HANGKONG ZHISHI

航空知识

- 东北航校创办四十年
- 征服世界屋脊的雄鹰
- 九十年代节能运输机

'86 3

我国第五批女飞行员

照片中这些英姿勃勃的姑娘是我国首批具有大专学历的女飞行员。她们当中，最大的二十二岁，最小的还不到二十岁。她们学习劲头高，头脑反映快，求飞心迫切。去年下半年，她们从航校毕业分到空军某运输机部队后，不到一年时间，14人中就有3人光荣加入了中国共产党，11人加入了共青团，两人被评为大队全优标兵。她们中有的出席了空军“五四”青年代表大会；有的获得了全军读书演讲一等奖。这批女飞行员，有着八十年代青年特有的素质：不甘示弱、进取心强、敢于和男同志挑战。不到八个月，就完成了需要一年完成的昼简、昼复两种气象的飞行训练。改学新机种后，她们虚心向老同志请教，并开展了互帮互学活动，使业务单科考核平均成绩达到了九十分以上，成为空军航空兵又一批充满朝气和活力的主力军。

1 全国政协主席邓颖超亲切会见女飞行员。图为女飞行员们把亲手制做的礼物赠给邓颖超同志。

2 女飞行员们正在列队

3 女飞行员们驾驶的安—26飞机

4 银鹰在飞翔，天骄在成长

6 第五批女飞行员班长程小健在登机。

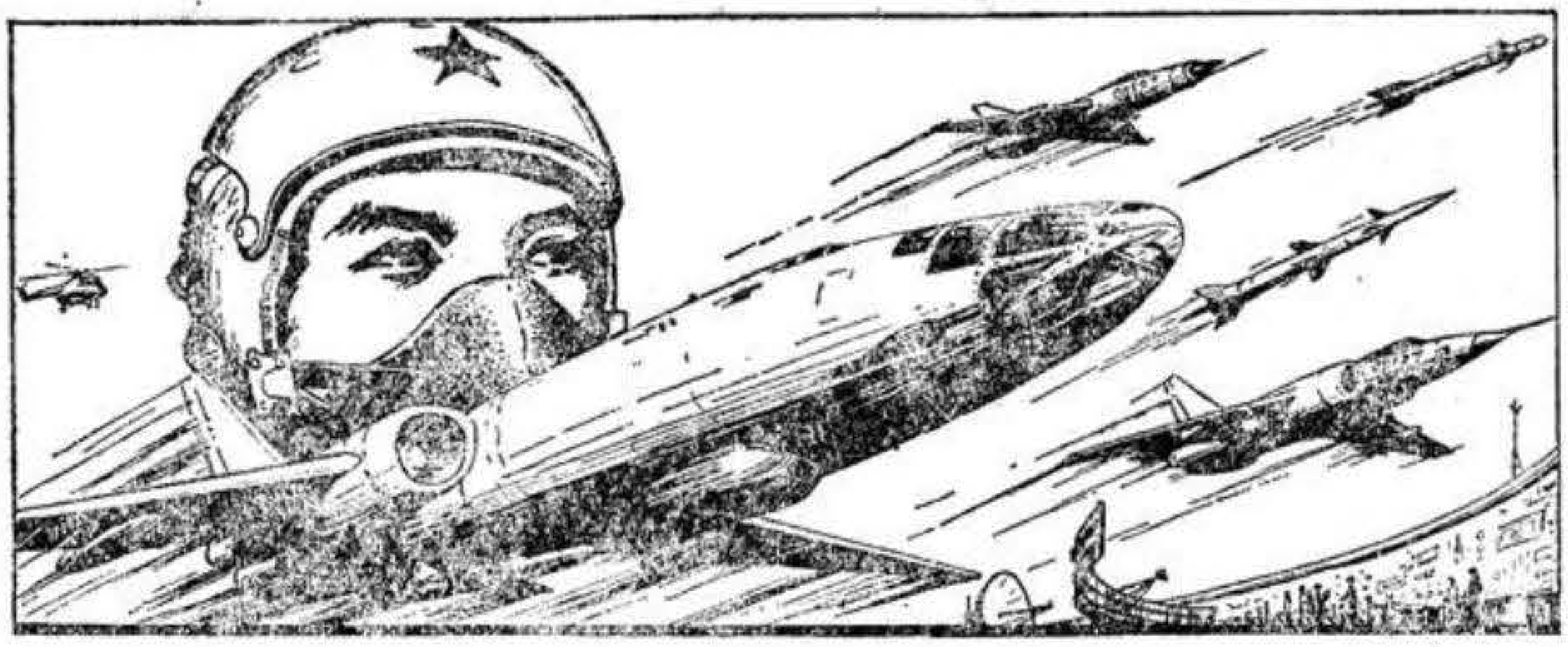
7 在机场研究飞行

5 她们正走向飞机

8 在机舱内学习航空理论

摄影：魏福春

A PUBLICATION OF THE CNINESE
SOCIETY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS



航空知识

一九八六年三月号目录
3月6日出版　总第180期

AEROSPACE KNOWLEDGE MAGAZINE
Published by Aerospace Knowledge Press
100083 Beijing (83), China

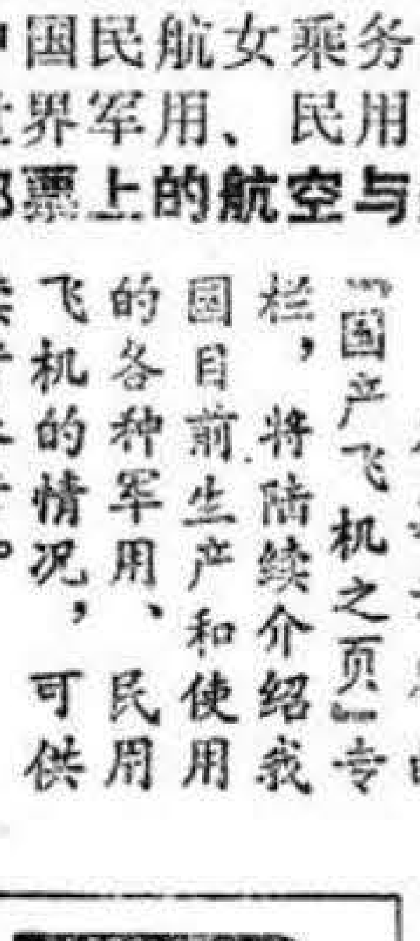
人民空军：艰苦创业办航校……欧阳如华（2）
消息与动态：中国航空学会在京举行春节座谈会……（3）
回忆录：红鹰展翅的岁月……韩明阳（4）
国产飞机之页：F-6和F-7……（7）
人物：蓝天女闯将……魏福春（8）
真人真事：征服世界屋脊的雄鹰……贾勇虎　卢　锋（9）
女飞行员：联邦德国女飞行家……谭小峰　余　峰编译（11）
直升机技术：美国总统的空中轿车……石　城（12）
技术展望：九十年代的节能运输机……王钟强（14）
航空工业新花：直八首飞参观记……薇　菁　阿　舟（16）
气球与飞艇：国产热气球——宏光号……张　翰（17）
海军航空："克里姆林"核动力航空母舰……卫海天（18）
民航技术：客机坠毁试验……（18）
航天史话：登天之路的开拓……育　林（20）
飞机设计：几种形式新颖的飞机……易　木编译（24）
海外谈中国：我们看到的北京火箭发动机试验中心……（26）
中国的直升机事业……（28）
连环画之页："714"遇险记……任宝贤编　姜吉维　吴以达画（29）
航空史话：世界航空航天大事记（二十八）……谢　础主编（31）
中国民航女乘务员……陈文月摄（封面）
世界军用、民用飞机选登……本刊辑（插页二、三）
邮票上的航空与航天……本刊辑（封底）

今年三月一日，是人民解放军第一所航空学校——东北民主联军航空学校诞生四十周年纪念日。这所创办于东北通化的老航校，为人民空军培养了骨干力量。许多当年在艰苦的条件下学会飞行技术的干部，成了抗美援朝战争的英雄和今天人民空军的优秀指挥员。本期发表的《艰苦创业办航校》一文，介绍了东北航校的创建经过；《红鹰展翅的岁月》则是一位老飞行员的深情回忆，描述了他是怎样飞上天空的。

本期发表的通讯《征服世界屋脊的雄鹰》生动地介绍了年轻的第一代藏族直升机驾驶员，是如何驾驭着世界先进的直升机机种，在青藏高原出色完成紧急救灾任务的。

我国直升机专家石城同志撰写的《美国总统的空中轿车》一文，介绍了直升机作为政府首脑和高级官员迅速方便的交通工具的潜力，读来颇能引人兴趣。

本期开辟的《国产飞机之页》专栏，将陆续介绍我国目前生产和使用的各种军用、民用飞机的情况，可供读者参考。



March, 1986

Working Hand to Build the Aviation School *Ouyang Ruhua* (2)
The Years When the 'Red Eagle' Flew *Han Mingyang* (4)
China's F-6 and F-7 (7)
The Brave Heroine Defying the Blue Sky *Wei Fuchun* (8)
The Daring Eagle Flying Over the Roof of the World (9)
Woman Pilots of the Federal Republic of Germany (11)
The Special Helicopter for the American Presidents *Shi Cheng* (12)
Energy Efficiency Transport in the Nineties' *Wang Zhongqiang* (14)
Witnessing Zhi-8's Maiden Flight (16)
Hot-air Balloon HGQ-1 *Zhang Han* (17)
USSR's new Aircraft Carrier *Wei Haitian* (18)
Breaking the Road to the Sky *Yu Lin* (20)
Several Airplanes of Novel Designs (24)
Aerospace Chronology *Xie Chu* (31)

编　　辑　中国航空学会航空知识编辑委员会
出　　版　航空知识杂志社
地址：北京市学院路37号
印　　刷　北京新华印刷厂
北京胶印厂
总发行
订购处　全国各地邮局
国外总发行　中国国际图书贸易总公司(原中国国际书店)
北京2820信箱
刊号：2—410　国外刊号：M275
国内定价：0.45元
(北京市期刊登记证第394号)

艰苦创业办航校

——纪念我军第一所航校建校四十周年

欧阳如华

一九四五年三月一日，在东北通化一个土跑道机场里，诞生了东北民主联军航空学校。这所学校开创了我党我军独立自主办航空事业的新局面。

一九四五年八月，日本帝国主义无条件投降。党中央决定派遣一批干部进入侵华日军空军重要基地——东北，搜集航空器材，创办航空学校。

中央书记处对在东北建设航空学校十分重视，立即找在延安八路军参谋部航空组副组长常乾坤同志面谈。

常乾坤一九二五年考入黄埔军校，一九二六年进国共合作办的广东航校学飞行，同年去苏联第二航校、第三航校、高级飞行学校等学习飞行，一九三九年回国。他先到了八路军参谋长叶剑英同志的窑洞。叶剑英告诉他书记处找他谈话的意图，要他物色去东北的人选。

常乾坤来到中央书记处。任弼时同志说："中央马上要你们到东北去，设法创办一所航空学校，培养一批骨干。这是非常重要的任务。"刘少奇同志一再叮咛："这次到东北去创办航校是件大事，是党和人民创办航空事业的一个开端。要有坚强的信心和决心，要有不屈不挠、百折不回的勇气和克服困难的精神，一定要把航空学校办起来，而且要把它办好。"毛泽东同志说："我军在东北要办一所航空学校，去东北要走很多路，也是个万里长征。那里生活很苦，但是英雄有用武之地。"周恩来同志说："你们是放出去的鹰，遇事要多动脑筋。我们离你们远了，多和东北局、东北民主联军联系。"任弼时又说："赤手空拳去办航校，有许多想不到的困难。要多请示东北局和东北民主联军总部。"刘少奇同志最后鼓励说："一定要把航校办起来，并且要把它办好。"

遵照中央书记处的指示，中组部选调了一批在苏联和在国民党空军学过飞行的干部。另外，还从中央党校、中央自然科学院、俄文学校等单位抽调一批干部。学过飞行的干部和中央各院校的干部，共三十多人，分批从延安去东北筹建航空学校。第一批有王弼、吴凯、魏坚、刘风、张开帙、林征、许景煌等同志。他们于一九四五年九月二日乘起义的原汪精卫空军"建国号"飞机由延安飞往张家口，再从张家口转道去东北。第二批有常乾坤、刘玉堤、吴元任等十余人，于同年十月一日从陆路去东北。行前，中央书记处又同常乾坤商谈。

先搞组织建设

一九四五年九月底，先期到达通化的第一批筹建航校的人员，由东北民主联军下达命令，成立东北民主联军航空队。任命原汪伪"建国号"机长蔡云翔同志为队长，黄乃一为政委。航空和机务干部中，共产党员是少数，大多数是我军收编的日本空军投降的林弥一郎（取中国名字林保毅）部队三百余人，日式飞机四十六架。

一九四五年十二月下旬，抗大的东分校迁来东北通化。东北民主联军总部为加强学校领导，决定从抗大山东分校调一百人学航空。

一九四六年一月一日，东北民主联军命令航空队改编为航空总队。任命通化后方司令部司令员朱瑞兼总队长，东北抗大政委吴溉之兼政委，原汪伪空军少将白起，林保毅为副总队长，黄乃一为第一副政委，顾磊为第二副政委，白平为政治处主任。下辖教导队、民航队、机务队、修理厂。常乾坤、王弼等同志从延安来东北的三十余人，于一九四六年一月从阜新到达海龙。东北民主联军任命常乾坤为航空总队总队长，王弼负责机务工作。

我军第一所航空学校诞生

一九四六年初，在东北民主联军航空总队的基础上，三月一日，东北民主联军命令成立东北民主联军航空学校。这就是通常简称的东北航校或老航校。

东北民主联军任命常乾坤为校长，白起为副校长，黄乃一，顾磊为副政委，蔡云翔为教育长，蒋天然为副教育长，白平为政治部主任。还成立了校军政委员会和党务委员会。

航校设政治部、校务处、训练处、供给处和学员大队。校务处长李连富，训练处长何健生，供给处长蔡舍庭，学员大队长刘风，学员大队政委陈乃康。全校六百三十一人，各种飞机四十六架，其中三十七架需经修理后才可以飞行。

一九四六年秋，中央军委从新

四军选调一百名干部，于十一月到校学习航空。从新疆出狱的一批航空干部，由方子翼、严振刚带队到达东北。金生、周立范、周绍光、黄思深、刘子立、曹麟辉、陈御风、刘子宁、吴峰、云甫、丁园、陈旭等编入机械教员训练班。方子翼、吕黎平、陈熙、安志敏、袁彬、方华、方槐、夏伯勋、黎明、赵群、李奎、张毅、刘忠惠、胡子昆编入飞行教员训练班。

为加强飞行训练的领导，航校决定成立飞行大队，刘风任大队长，从新疆学航空来东北的陈熙任教导员，魏坚任副大队长，方华任副教导员。飞行大队辖两个飞行队，两个机务队。七月，从哈尔滨招收青年学生七十人，成立第三飞行队。飞行一、二、三队分驻东安、佳木斯、牡丹江三个机场。

至此，一所航空学校从组织上建立起来了。严格地讲，她只是一个空架子。缺少飞机，没有航材，没有航油，没有保障飞行的各种特种车辆，如指挥车、通信车、加油车等等。

艰苦创业　上山下乡找航材

日军投降后，东北各省机场遭到了严重破坏。机场里残垣断壁，瓦砾成堆。至于飞机，航校名义上有四十六架，但有三十七架不是没头就是无尾，有的内部器官、心脏不全，机身也百孔千疮。各种车辆和航空器材，象一堆破铜烂铁，分散在各地。为了建设自己的航校，航校全体人员冒着零下摄氏三四十度的严寒，走遍了安东（今丹东）、齐齐哈尔、海拉尔、佳木斯、北安的城乡僻壤。有一个小组在哈尔滨香坊机场搜集航空器材，误入了侵华日军遗留的一所储存细菌武器的仓库，受到严重感染，脸麻木了，暴露部分的皮肤脱了一层又一层。

东北刚刚光复，政治十分复杂。那时，东北各省既有八路军，也有国民党军，还有日军零散部队和伪军、土匪，社会治安很混乱。在搜集航空器材时，有的同志不幸被土匪杀害，为中国人民的航空事业献出了宝贵的生命。

经过地方政府和广大人民的支援，航校收集到各类飞机一百七八十架，各种发动机三百多台，仪表一百多箱，油料近两千大桶。航校同志和东北人民一起，靠人扛马拉，受尽千辛万苦，越过高山冰河，把这些飞机、航材、油料安全运到通化。

东北航空学校就是靠这些陈旧器材和日式飞机，迈开了通向蓝天的第一步。从一九四六年至一九四九年，为中国人民的航空事业，培养了一批又一批飞行、领航、航空机务干部。

四十年前从我军第一所航空学校培养出来的飞行、领航航空机务干部，在建立中国人民解放军空军、中国民用航空、中国航空工业、航空院校教育和航空科研事业中作出了重要贡献。　**题图：温承诚**

中国航空学会在京举行春节座谈会

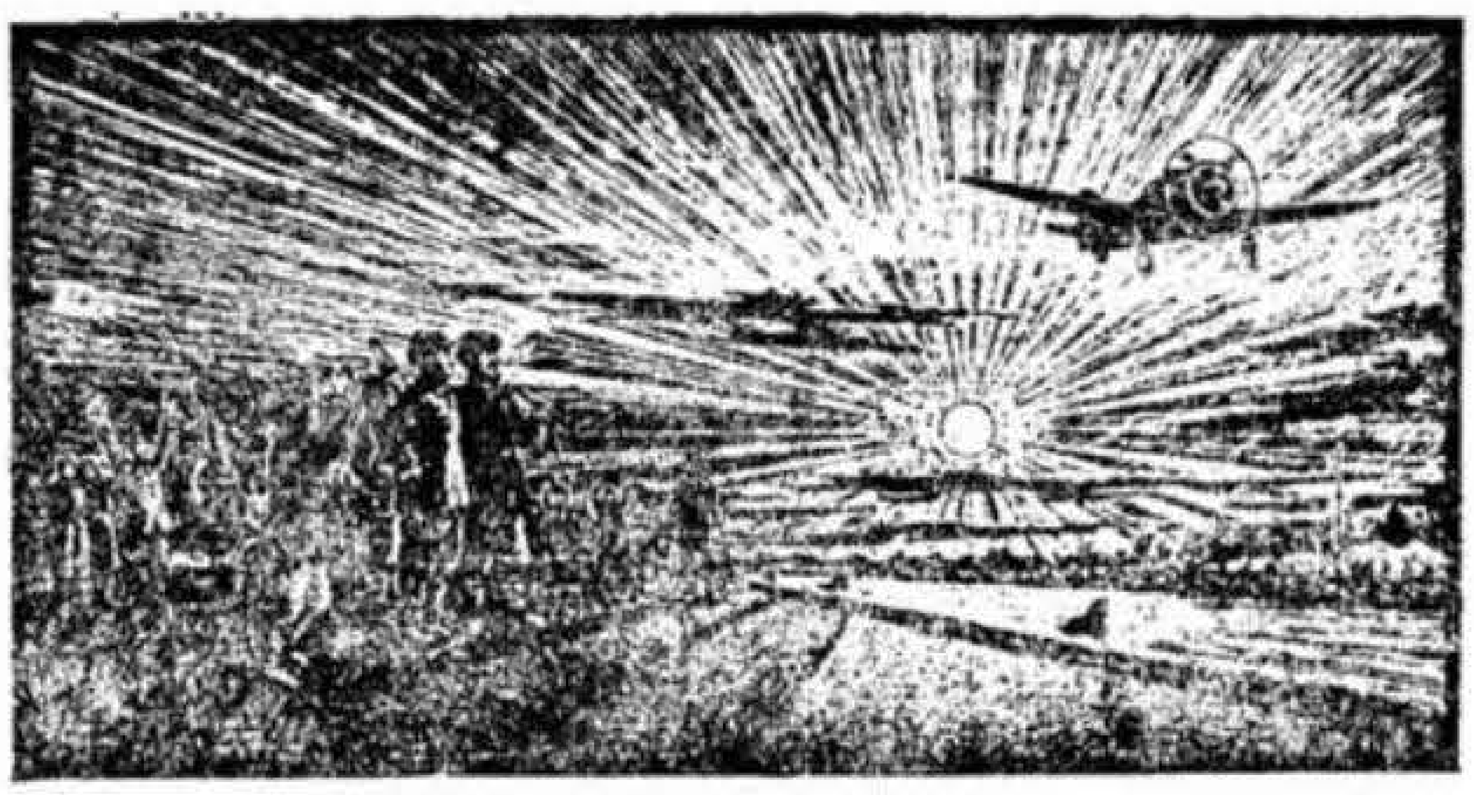
本刊讯　一杯香茗，满堂欢欣。二月三日下午，中国航空学会在首都民族文化宫举行一年一度的春节座谈会。中国科协、国防科工委、空军、海军、民航、航天工业部、航空工业部以及中国航空学会有关领导和专家裴丽生、叶正大、王定烈、姚峻、梅嘉生、王万林、管德、庄逢甘、何文治、段子俊、油江、徐昌裕、孙志端、徐培麟等出席了会议。学会在京的理事、专业委员会、编辑委员会的负责人，编委，学术秘书和部分在京会员也参加了座谈，共一百六十多人。

座谈会由中国航空学会党的领导小组组长段子俊主持。他说，今天大家欢聚在一堂，回顾过去一年所做的工作；另一方面也要共同献计献策，使学会工作更好地为国民经济建设，为四化，为发展我国的航空事业做出更大贡献。学会秘书长王南寿向与会同志们汇报了1985年学会工作情况和1986年的主要工作安排。他代表中国航空学会向二月一日发射实用通信广播卫星作出贡献的全体科技人员表示了热烈的祝贺，会场上响起热烈的掌声。

中国科协副主席裴丽生发表了热情洋溢的讲话。他代表科协感谢航空工业部对航空学会工作的大力支持，感谢各有关部门、学会各位理事、广大会员对学会工作的关心。国防科工委科技委副主任叶正大提出学会要在今后加强发展战略研究工作。一方面是民用飞机的发展战略研究，一方面是军用飞机的发展战略研究，他希望学会的工程技术专家们都来关心这个问题。中国航空学会顾问、原空军副司令员王定烈表示同意学会拟定的1986年工作安排，并谈到他对航空工业如何迎头赶上世界先进水平的看法。

航空工业部副部长何文治在座谈会上说，最近中央领导同志接见航空工业部和兵器工业部各十位专家，对我们的工作作了重要指示，我们要深刻理解，努力贯彻执行。他还向各部门的领导和专家对航空工业的支持表示感谢。航天工业部总工程师庄逢甘在会上畅谈了我国航天事业取得的新成就，希望我国航空航天界的同志们携手合作，把五星红旗插到太空去。

徐培麟代表受到中央领导同志接见的十位航空工业部的专家讲了话。他向大家传达了赵紫阳、胡启立等中央首长指示的精神，要把军工企业建成军民结合型的企业，为国家的四个现代化服务。中央领导同志对国防工业的关怀，使在座的全体同志受到巨大鼓舞。在今天的春节座谈会上发言的同志还有：梅嘉生、姚峻、何庆芝、谢础。会场上气氛热烈，座谈持续了两个小时，大家还余兴未尽，互道新春愉快，依依惜别（张昌龄）



紅鷹展翅的岁月

韩 明 阳

这是一篇对东北老航校训练生活的回忆。作者是这所航校培育出来的第一批飞行员。他怀着真挚的感情，回顾四十年前人民的雄鹰双翅初展的难忘岁月

一九四六年，航空学校搬到牡丹江以后，开始了飞行训练。仅有的四架"英格曼"初级教练机，由教官训练班十几名老飞行员先恢复技术。学员大队开始了航空理论学习。"英格曼"飞机的发动机只有九十马力，飞起来象蜜蜂一样嗡嗡叫，可是它的响声把我们的心早吸引到了蓝天。

学员大队进行理论训练，遇到三个难题。一是，文化水平参差不齐。多数学员是初中文化水平；少数同志是在部队里才摘掉文盲帽子；还有个别大学生。二是，听不懂复杂的公式。尤其是一部分文化水平较低的同志，对那些用外文字母和阿拉伯数码构成的长串公式，简直象读"天书"一样。教员们改革了教学方法，采用"形象化"教学，带着实物在教室中讲原理，解决了听懂的问题。大队领导根据学员的水平，编成互助小组，每天都学习到深夜，节假日也不休息。通过全体同志的共同努力，攻下了理论关，为飞行创造了条件。三是，语言不通。日本教官不懂中国话，翻译人员不但数量少，还不懂技术，经常出现笑话，如把操纵杆翻译成"驾驶营"，把座舱中的活动照明灯翻译成"小老鼠"，大家什么也听不明白。双方都感到语言不通给学习航空技术带来了很大困难。特别是在空中，一架飞机只有两个人，语言不通，

就无法说明问题。学员们都积极学习日语，日本教官们也积极学习中国话。教员和学员混合讲汉语、日语，有时实在说不通了，就象聋哑人一样用手势和眼睛说话，解决了语言不通的困难。

最使大家着急的是初级教练机太少了，五十多名飞行学员，靠仅有的四架"英格曼"，什么时候才能飞一次呀！人多飞机少，我们第一期的飞行学员分成甲、乙两个班。23岁以上的十二个同学为甲班，先开始飞行训练，可是训练了半年，还没有完全放单飞。乙班何时能开飞呢？简直遥遥无期。大家思想不稳定，个别人甚至闹着要走。

一九四七年的春天。常乾坤校长向我们乙班学员宣布了一个经过上级批准的重要决定，让我们直接在九九式高级教练机上开始学飞行，不飞初级、中级教练机了。这真是一个大胆的设想，也是一个振奋人心的消息，但我们心中又没有底数。听说，九九式就是一九三七年卢沟桥事变时轰炸北平的战斗攻击机，过去日本飞行员在这样的飞机上飞行，必须在初级和中级教练机上训练2～3年。我们这些"土八路"，底子差，一下就飞高级教练机，能行吗？

飞行编组开始了。

在学员集合的队伍前面，我们和飞行教官们见面了。航校主任教官林保毅、主任教官系川、黑田、教官山本、鲍武生、木暮等由刘风大队长向我们做了介绍。我的教官是木暮重雄。他高高的个子，二十七八岁，是教官队伍中的"老八路"。他是一九四五年一月，在山东省泗水县因飞机滑油系统故障，强迫着陆在解放区，被八路军俘虏过来的日本侵华空军的飞行员。后被送到山东的日本人工农学校学习，提高了政治觉悟，加入了日本人民反战联盟，接着又加入了日本共产主义者联盟，为反对日本帝国主义的侵略战争而工作，是日本人反战同盟的一个基层政治工作干部，还有较好的飞行技术。我们组三个同学，为有这样一个好教员而高兴。

飞行前的测验是在航校主任教官林保毅亲自组织下进行的。所有的日本飞行教官站在航线起落的各个位置上，学员要回答教官们的提问，如起飞有几个动作？注意事项是什么？遇到特殊情况如何处置？从滑行、起飞、上升、第一转弯到第四转弯、下滑、着陆到关车，逐关进行测验，答对了就通过到下一关，答错了就停止测验，进行复习后重来。林保毅跟在每一个被测验的学员后面听。

五月七日这一天，要开始感觉飞行了。头天晚上，大家一宿也没有睡好觉。我们几十个人睡在一个大房间里，大家都担心天气不好，不时地听到开门的声音，到院子里看天气。我自己也出去了三次。还好，天空繁星在闪烁，一丝云彩也没有。天空，这是我们飞行员的练兵场，过去我们熟悉在操场上立正、稍息、齐步走，如今我们要到天空中学本领，究竟是什么味道呢？

早上三点钟就起床，天空还是

一片漆黑。今天的早餐也变样了，小米粥、玉米面窝窝头换成白面馒头、大碗白菜炖粉条，里面还有星星点点的肉花，就象过节会餐一样。四点钟出发去机场，大家坐一辆短勃子日本造的运输车，因天冷积在一起，不时地有人嬉笑打闹，半个小时不知不觉就过去了。到达机场后，方知道、地勤人员比我们早到两三个小时，早就把飞机检查完毕，只剩下油箱的油料还没有加进去。那时没有现代化的加油车，加油还是用原始的办法，用小桶一桶一桶地提，直接往飞机的油箱中加。只是在加油的漏斗上放了一块"鸡皮"布把油过滤一下，防止杂质堵住输油管。流水作业开始了，我和一个同学从一百米以外的地方把一百公斤的大油桶推到机堡旁，放在一个木架上，往"囤得罗"（小桶的外来语）中倒，另外两个同学轮流着往飞机上提，木暮教官和一个机械员站在机翼上往油箱里加。那时，汽油很缺，为了减少浪费，动作都特别小心，轻提轻放，生怕撒在外边。几十升容积的油箱，足足干了半个小时。

两发绿色信号弹映着初升的太阳升向天空，有生以来首次感觉飞行开始了。

我们组第一名飞行的同学是个大个子，他和木暮教官先后进了前座舱和后座舱，准备开车。我和一名日本机械员在发动机的左侧摇着大摇把，给惯性起动机"上劲"，就象用大摇把起动汽车的发动机一样。由于天气冷，发动机起动很困难，摇了好久，接通了开关，螺旋桨"呜！呜！"转两圈就不动了。我们两个已经累得汗流夹背。另外两个人接上了手，四个人轮流摇，先后三次，发动机才发动起来。我们目送着飞机滑出，起飞，远远地消失在地平线上，心中有多高兴啊！

飞机降落了。按顺序第二个是轮到我。我个子矮，待第一名同学走下飞机，我就带着一个早准备好的布垫子进入了座舱，把垫子放在座椅上调整座位高度，系好了保险带，飞机又滑进了跑道。信号员扬起了白旗，发动机震耳的轰鸣，飞机升向天空。这时，我正感到很新奇，没想到那个垫在屁股下边的破布垫有一个漏洞，里面装的稻草被风一吹，烂草和尘土飞满了座舱，迷的我两眼直流泪，什么也看不清了。过了一阵，我擦了擦眼泪，往外一看，飞机已经在木暮教官的操纵下，高高飞翔在天空了。我出神地向四周观看，那弯弯曲曲的小河，那行驶在牡丹江上的帆船，那奔驰在两行发亮的铁轨上的火车……地上的一切好象都向我的翼下飞来，我正看得出神，背后突然被触动一下。我回过头，只见木暮教官的右手伸着食指前后晃动，脸上做着内行人一晃就明白的表情。我领会了他的意思是让我操纵飞机，体会驾驶要领。我高兴地用力抓住驾驶杆，蹬紧双舵。唯恐飞机不听我使唤。我想：既然体检时，要求两只手要有五十公斤的握力，说明操纵飞机需要用力气，我这个棒小伙子一定能把飞机"攥住"。谁知飞机一到我的手中，就象一匹没经驯服的烈马，忽高忽低，忽快忽慢，机翼左上右下象喝醉了酒似的。我吃力地做完了两个大转弯，按照教官的口令返航了。飞机回到了教官手中，我聚精会神看着，他的每一个飞行动作是那样的柔和自然，飞机轻轻地着陆了。

木暮教官对我的"感觉飞行"进行了讲评。他说："韩ん（"读桑"对人的尊称）做为一个飞行员，要胆大心细，既要勇敢，动作又要柔和、细致，象姑娘绣花一样，动作粗的大大的不行。"从此，为了克服空中动作粗的缺点。在我的飞行服上写了"柔和"两个碗口大的字，做为座右铭勉励和提醒自己，使动作粗的缺点得到了克服。

飞行生活深深地吸引住我的心，我恨不得白天黑夜加油干，及早地掌握飞行技术。那时，每周五个飞行日，一个机械日进行飞机检查。每个飞行日飞2～3个起落，有时在机场等半天，还飞不到一个起落。生活的全部内容都是围绕着如何能够飞好。天天与技术难关作斗争，天天挨批评。没有批评就没有进步，挨批评是飞行员掌握技术的过程的必由之路，是当飞行员的职业特点之一。

在飞了几十个起落之后，我在掌握飞行技术的过程中遇到了"拦路虎"，被一个技术难点卡住了。每次着陆到一米平飞的时候，老是判断不准一米的高度，飞机下沉和拉杆的动作配合不好，不是拉高，就是拉低，还出现过危险动作。几次危险动作之后，形成了条件反射，每逢到一米平飞的时候，心里就发慌，越紧张后果越坏，信心越来越小了。木暮教官想了很多办法，请其他的教官"会诊"。飞行队的主任教官系川、黑田都亲自和我一起飞过。航校的主任教官林保毅亲自检查了我的飞行技术，他们和木暮教官一起，分析了我的技术难关，造成这个危险动作的原因是观查地面的角度不对，视线距离太近造成的。要改变看地面的角度，视线前移，看五十米左右的地面反映，这

样相对速度减小，地面就容易看得清了。

找到了“毛病”的病根，对症下药，很有成效，几个飞行日之后，我征服了这个“拦路虎”，飞行的技术进步很快。

又经过了一段时间的训练，大约在一百个起落左右，同学们陆续开始放单飞了。我因中间走了一段弯路，进度落后了几天，对放单飞有些急躁情绪。

主任教官林保毅又要检查我的飞行技术了。这是第二次和他一起飞行。他耐心地带飞态度和飞行教学的丰富经验给我留下了良好的印象。

九月二十八日，天空里没有一丝云彩，明朗的晨光，照着那一对对南归的雁群。这是一个难忘的日子呵。飞机的后座舱里放上五十公斤的沙袋，机尾上拴上了一块红布，它表示着：“新飞行员单飞，请大家注意。”虽然只是一块小红布，可是我却觉得这是一面胜利的红旗。我跨进了座舱，吴队长跟在我的后面站在机翼上，还一再地嘱咐我，要注意这个，要留心那个，就象一个母亲对一个即将出征的孩子那样，又是关切，又是担心。

“去吧！祝你成功！”我听完吴队长的祝福和命令，还没有来得及看到信号员举的白旗，便急忙作了起飞准备动作，不知是紧张，还是兴奋，我的心似乎跳出了喉咙，脉博似乎加快了跳动。我没有向教官表示什么，两眼直盯着前方，拉紧了驾驶杆，加大了油门，飞机迅速腾空而起。这次，飞机在我手中很训服，很稳当，不再象一匹野马了。那蜿蜒的河流、牡丹江上的白帆，那一片黄、一片绿的田野，那蜘蛛网般的道路……不断从机翼下掠过。在那一瞬间，我感到兴奋和自豪，我更加相信自己了。

三分钟以后，到了第三转弯。从我短短的飞行经历中，我体会到飞行技术最困难的阶段，要数第三转弯以后的动作了。我集中了精力，谨慎地作着目测下滑，飞机慢慢地下降，地面越来越清楚，我看准了拉平的时机，柔和地拉着驾驶杆，飞机进入了一米平飞。根据飞机下沉，我又柔和地向后拉杆，飞机轻轻地落了地。多么好啊！第一个单飞落地就是轻三点！！

九月底，一期乙班全体学员在九九式高级教练机上全部放了单飞。

题图：温承诚

（上接第17页） 又经历了许多地方和多种用途的实际考验，获得广泛好评。一九八五年四月，宏光2号气球在江苏扬州古运河上空首次作自由飞行，航程十余公里。五月，宏光3号气球在上海师范大学作升空表演，配合上海电视台首次用热气球在空中拍摄电视片。节目主持人乘了气球后高兴地说：“很稳当，一点也不感到紧张。”五月底，在镇江市第八届运动会开幕式上庆祝表演，轰动了场内外观众。九月在杭州宏光热气球队与国家跳伞队等联合表演，正值中秋，观众达二十多万人。十月在河南安阳，宏光4号气球自由飞行几十公里，高度2,600多米。十一月应上海民航局的要求，宏光2号气球租给合肥机场，在200多米空中测量雾的浓度，以掌握准确的气象资料，保证飞机着陆和起飞安全。十二月在南京市水西门外为全国重点住宅区建设落成典礼，用热气球在空中拍摄鸟瞰照片。目前，热气球活动正在我国逐步开展，并已引起了国际上的关注。日本、法国、美国和英国，以及澳大利亚等国家先后提议，希望在中国安排一次国际性的热气球比赛或对抗赛。日本还计划与中国运动员合作，从我国江苏东部乘热气球起飞，利用我国上空的西风带气流，以每小时80～90公里的速度飞往日本九州。日本还用热气球在三、四千米上空探测地震信息。西欧地区每年都要举办国际性邀请赛。印度每年要举行气球节，印度总理亲临观看，并邀请中国热气球前往参加。

随着热气球技术的发展和热气球运动的开展，必将赢得越来越多的人们来关心、支持、参加和开发热气球运动。我们相信，在不久的将来，中国的热气球运动员将会和跳伞运动员一样，为祖国赢得荣誉。热气球运动必将在航空运动中占有它应有的地位，并在为祖国四化建设的广泛应用领域中作出贡献。

配图：温诚承

（上接第15页） 巨大的。现已发展的部件有：波音737的水平安定面、DC-10的垂直安定面和L-1011的垂尾，将陆续投入试飞。

把复合材料扩大应用到更大的机翼和机身部件上所带来的好处，可能要比应用在控制面或尾翼结构上的好处大一个数量级，但这要在取得重要技术突破后才有可能实现。

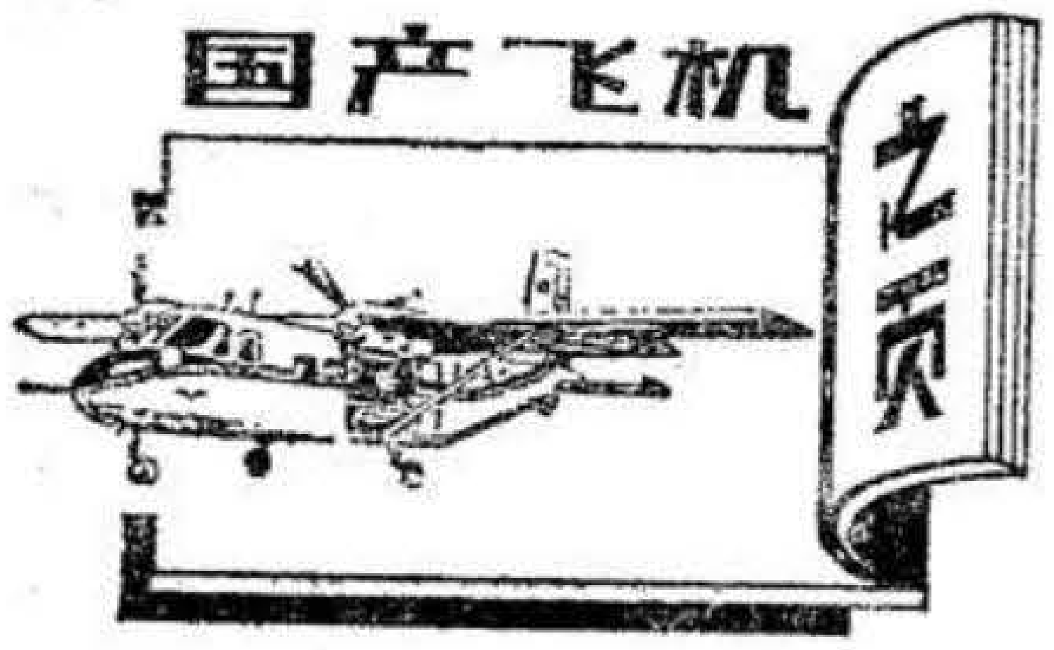
综上所述，NASA目前研究中的多种技术将为九十年代以后诞生的新一代运输机提供坚实的技术基础。各种技术的综合运用，将使下一代运输机的燃油效率比今天提高40%。为进一步节约能源，缓解能源危机，提供了可取的一个方面。

题、插图：李　加

（上接第25页） 发言人说：“用普通尾翼会产生一个降低飞机性能的向下的力。但是，如果在机翼前面安放一个鸭式小翼和控制面，就可获得向上的力，抵消掉压低机头的力矩。这样，您会得到尽可能多的升力，尽可能多地加大飞机的运载量。”他说，预计这个计划的研究成果将影响下一代军用和民用喷气式飞机的设计。

上述四种新的采用鸭式小翼和推进式发动机的高性能商用飞机将开辟运营飞机设计的新时代，他们将比现有任有营运飞机都好。

吉姆·谢弗特原著，易木编译自美《大众科学》1984年6月号，何述章校



新中国成立以来，我国的航空工业从无到有，迅速发展起来。为了介绍我国航空业所取得的成就，本刊从这一期开始，开辟“国产飞机之页”专栏，陆续介绍各种国产军用和民用飞机，以满足广大读者的要求。

F-6歼击机

F-6是中国制造的单座双发超音速轻型歼击机，可以用于国土防空和夺取前线制空权，亦可完成一定的对地支援任务。F-6飞机尺寸小、重量轻、推重比大、机动性好，适合于近距格斗空战。飞机结构简单，使用维护方便，价格便宜。F-6采用大后掠角梯形中单翼和大后掠角尾翼，两台发动机并列装于后机身内，发动机进气道位于机身头部。座舱内装零高度火箭弹射座椅，可以保证地面起飞滑跑零高度弹射救生及海上、低空弹射跳伞的安全。减速伞舱位于垂尾方向舵下方，减速伞可以缩短F-6飞机的着陆滑跑距离。

动力装置 两台WP-6涡喷发动机，最大推力2×2,600公斤，加力推力2×3,250公斤。

尺寸数据 翼展9.0米，机长12.54米，机高3.89米，机翼面积25.0米^2。

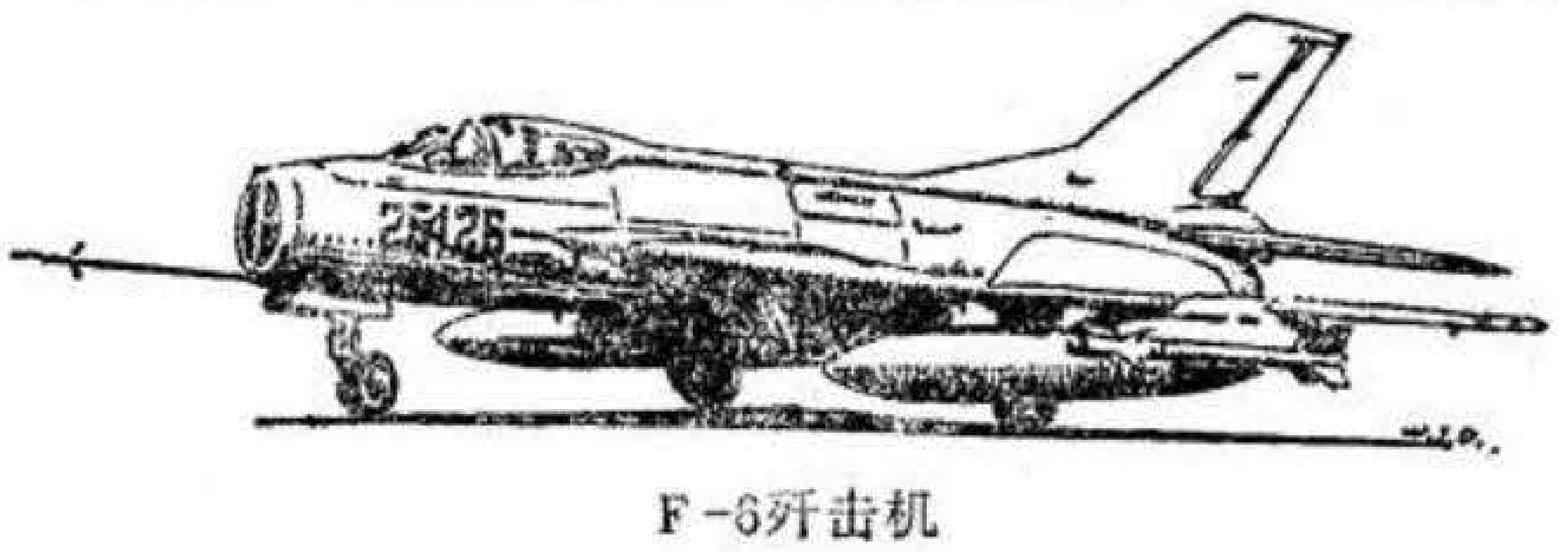
重量数据 空重5,400公斤，正常起飞重量7,500公斤(最大8,830公斤)。

性能数据 最大平飞速度M1.35/1,450公里/小时(高度10,000米，无外挂)，实用升限17,500米，最大爬升率180米/秒(高度5,000米)，航程2,110公里，起飞滑跑距离515米，着陆滑跑距离610米。

F-7轻型歼击机

F-7是中国制造的单座轻型歼击机，可以用于国土防空和夺取前线制空权，并能完成一定的对地攻击任务，该机飞行性能好，尺寸小，重量轻，机动灵活，有很强的近战火力，使用维护方便。

F-7歼击机机身细长，机头进气道内装无级调节进气锥。机身前部是座舱和设备舱，在后机身上部装大后掠角垂尾，下部有腹鳍，水平尾翼是全动的。机翼是采用对称翼型、前缘后掠角为57°的薄三角翼，有2°下反角。机翼后缘是轴气动补偿副翼和浮动式襟



F-6歼击机

F-7轻型歼击机

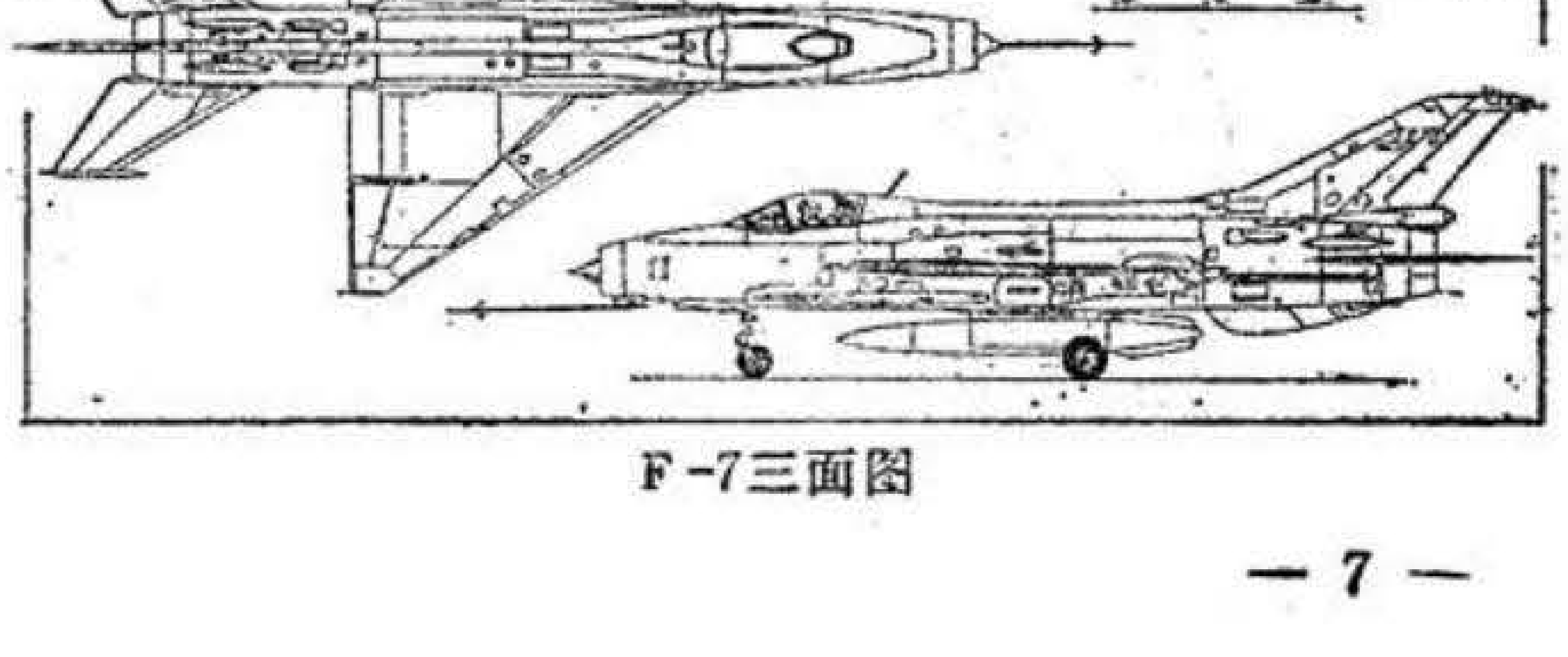
翼。座舱盖是后铰结式的，向后打开。座舱内装零高度弹射座椅，弹射速度是180～850公里/小时。座椅高度可以上下调节，以使驾驶员获得良好的视野。座舱可以自动调整温度、压力和氧气供应，为飞行员提供良好的工作条件。F-7装前三点式起落架，通过使用刹车系统和阻力伞来缩短着陆滑跑距离。阻力伞位于垂尾根部后缘。

F-7歼击机装一台WP-7B加力式涡轮喷气发动机。最大推力4,400公斤，加力推力6,100公斤。发动机性能稳定可靠。

F-7歼击机前机身两侧装两门30毫米航空机炮，在机翼下的挂架上可挂2枚空对空导弹，不挂导弹时可挂两组36枚57毫米火箭弹或两颗50～250公斤的航空炸弹，在超载情况下可以挂两颗500公斤炸弹，在机身下可以挂800升的副油箱。F-7歼击机火控系统装SM-3A光学机炮瞄准具。一台航空照相枪装于机炮瞄准具前边。

根据国内外订货要求，F-7歼击机有若干改进型机，其中有改装先进火控电子设备的机型，主要的改装项目有：1)包括武器瞄准计算机的平视显示器，以实施热线攻击能力，它还可以与惯导和仪表着陆系统相交联，用于导航显示；2)频率捷变测距雷达，具有较好的测距能力和抗干扰能力；3)新型大气数据计算机；4)新型雷达高度表；5)带密码装置的多频道无线电通讯电台；6)机翼下增加2个挂架，可以挂480升副油箱、火箭弹或空对空导弹。

动力装置 一台WP-7B涡喷发动机，最大推力



F-7三面图

蓝天女闯将

空军某部女飞行副团长刘晓莲是我国第三批女飞行员，她刚刚加入人民空军的行列时，还是一个年仅十六岁的天真、活泼的女学生，如今已是一个有十九年飞行历史的老飞行员。刘晓莲在万里蓝天翱翔了一千六百多小时，执行过各种试飞、救灾、演习和作战运输任务。一九八二年九月二十四日，她驾驶的飞机突然受到严重撞击，机组成员瞬间昏迷。她第一个苏醒后，抱着“人在飞机在”的信念，临危不惧和相续醒来的机组同志密切配合，使一架严重损伤的飞机安全迫降成功。她所在机组被空军党委授予“忠于职守，勇于献身，保证安全的模范机组”；她个人荣立一等功。一九八三年，她先后光荣地出席了第六届全国人民代表大会和第五次全国妇女代表大会，并被选为全国妇联执行委员，同年还被评为全国三八红旗手。

一九八三年元月，刘晓莲被提升为航空兵某团副参谋长。为了早日成为一个合格的指挥员，她除了主动向有指挥经验的同志请教之外，只要有机会就登上飞行塔台观摩别人的指挥艺术。每次实地指挥前，她总要列出预想指挥方案，熟悉指挥程序，做好特殊情况指挥的准备。通过一次又一次实践，现在刘晓莲已是一位四种气象都能指挥的领导干部，能准确地完成组织交给的各项运输指挥任务。

一九八四年七月，刘晓莲由副参谋长提为副团长，并被保送空军院校大专班学习深造。她在课程紧、外事活动多的情况下，抓紧点滴学习时间，每次外出身上都带着课本和外语卡片，去年八月（85年）她在回部队休假期间还抓紧飞行了十七小时，六十六架次，受到指战员的赞扬。

前不久，刘晓莲参加了解放军英模报告团在大连作报告，一位记者采访时问她：你是空军高等学府的学员，现在又参加解放军英模报告团，你感受最深的是什么？她说：“我现在是学生，一切都得从零开始。”

写文：魏福春
题图：徐克弘

图为刘晓莲同志正在塔台指挥飞行

（上接第7页）4,400公斤，加力推力6,100公斤。

尺寸数据 翼展7.15米，机长13.94米，机高4.10米，机翼面积23米²。

重量数据 空机重量5,150公斤，正常起飞重量7,370公斤。

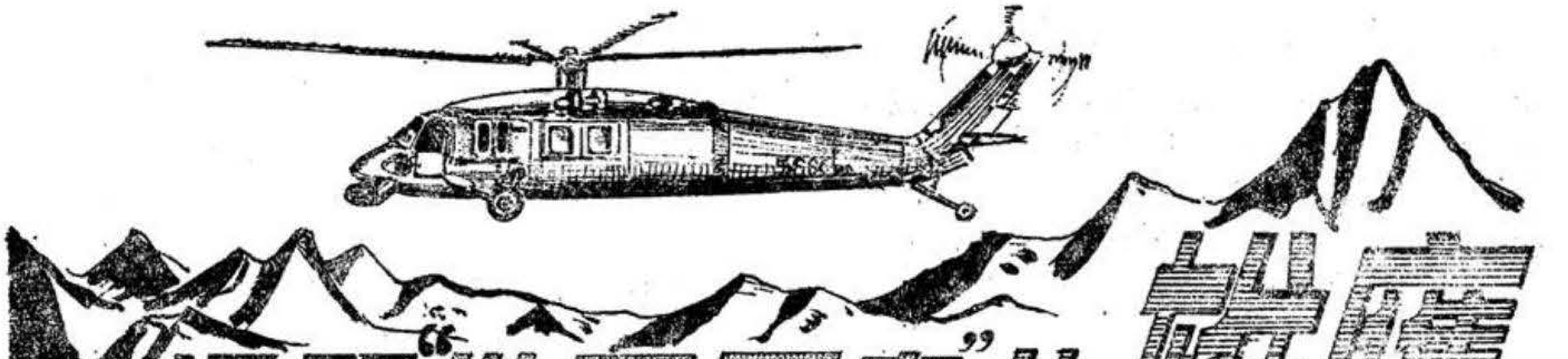
性能数据 最大速度M2.05/2,170公里/小时（高度12,500～18,500米），静升限19,200米，实用升限18,800米，最大航程1,200公里（高度11,000米，带导弹）、1,490公里（带导弹和副油箱），起飞速度310～330公里/小时，起飞滑跑距离800～1,000米，着陆速度300～320公里/小时，着陆滑跑距离800～1,000米（用减速伞），最大使用过载7g（带2枚导弹）。

（摘自《简明世界飞机手册》）

（上接第13页）

卡特总统削减了对直升机的使用，以示节约。在1980年5月，西海岸的圣海伦斯火山爆发，卡特决定亲自去视察灾情。命令一下，白宫全体出动。准备工作花了两天，发射了一颗通讯卫星，检查了旅馆、机场、街道及总统可能莅临的所有地方。还派出了两架波音707先期出发：一架载运白宫人员，一架载运新闻记者。在卡特抵达波特兰市机场前两小时，特工人员已完成了一切部署。跟在总统专机空军一号后面的是一架C-5A运输机，它装有三架HMX1的UH-1N“休伊”式直升机及其空勤人员。这三架直升机的旋翼桨叶都没有拆下，以备及时起飞。

（下转第11页左栏下方）



征服"世界屋脊"的雄鹰

——记首次试航西藏墨脱、抗雪救灾的成空运输团直升机大队

贾勇虎　卢　锋

一九八五年十二月十二日，在西藏高原的茫茫雪原上，在"世界屋脊"的皑皑冰峰间，伴随着隆隆的轰鸣声，一支神鹰般的飞行队从天而降。这就是飞越天险，首次试航西藏墨脱、抗雪救灾的成空运输团直升机大队，是藏族人民盼来的"吉祥鸟"啊！

雪山深处传来急电

一九八五年五月，位于喜马拉雅山南麓的我国唯一不通公路的"高原孤岛"墨脱县连遭暴雨袭击，洪水冲毁了通往内地的道路。虽然西藏军区组织人员连日抢修，但因山高路险，塌方严重，道路难以修复，至使物资无法运送。

时至十二月初，灾区军民们粮、油、盐、日用生活品和冬衣紧缺。老阿妈买不到一块肥皂；姑娘们梦里戴上新发夹；老阿爸用树叶当烟叶……，灾区驻军半年来看不到报纸，读不到家信，生活更是艰苦。墨脱县县委食堂因无粮无米不得不停炊；背崩区百货商店仅存三样"百货"：铅笔、信封、毛巾！……

"嘀嘀嘀嗒嗒……"告急电报发往自治区、西藏军区，飞越冰山雪峰，飞向北京！党中央、中央军委深切关怀着边防军民的安危，接到电报后，迅速作出了派直升机进藏救灾的决定。总参并派出了工作组到一线指导救灾工作。

成都军区空军接到了上级下达的救灾命令后，司令员侯书军、副司令员熊子丹等亲自部署，立即组织抗雪救灾地面指挥部开赴西藏。原成都空军部队副参谋长李忠、拉萨空军副部队长陈德山带领指挥部成员顶风踏雪，日行五、六百里，奔忙于拉萨、贡嘎、那曲、林芝等地，选择着陆点，了解气象情况，并组成飞行保障队，以尽快迎接直升机进藏。

西藏军区也十分重视救灾工作，姜司令员、张政委亲自听取情况报告，具体部署救灾工作。

航线沿途各场站、各导航、气象台站紧急动员，作好一切准备工作。特别是林芝军分区派出的空运指挥组，踏冰河，攀栈道，步行翻越老虎咀、多雄拉山，克服种种困难，为空运顺利到达墨脱做好保障工作。

在地面准备工作快速进行的同时，成空运输团接到了首次试航西藏，进藏救灾的命令。指战员群情激昂，飞行员们纷纷请战，要求执行征服"世界屋脊"，腾飞高原救灾的任务。

正患重感冒，曾在一九八一年四川抗洪救灾中立过大功的飞行大队长姜庆方、飞行记录本上新机种单飞只有五十余小时的藏族飞行员多吉，爱人来信催促探家都来不及提笔写封回信的藏族飞行员阿罗……，他们都把自己的困难置于脑后，坚决要求首航西藏，抗雪救灾。

因四川直接飞往西藏，中途没有保障点，直升机大队无法转场加油。于是，绕道北上，迂回试航的航线诞生了。

漠海、雪峰上的航线

一九八五年十二月十日下午，救灾直升机大队在团长邢喜贵、副政委严华贵带领下，冒着霏霏细雨从成都起飞，开始了征服"世界屋脊"的航程。

…………

迎着呼啸的朔风，一支整齐的飞阵越过了秦岭，飞过了拉吉山……

在飞达柴达木盆地后，直升机大队便腾飞于格尔木大沙漠之上。茫茫沙海，一望无垠，既无导航设备，又无地面目标。飞行员们个个胆大心细，辨认地形地物，保持队形，克服难关，终于飞出了漠海。继而又顺利穿越了昆仑山口……

前面，就是唐古拉山。

念青唐古拉山，高7,111米，是拉萨西北的险恶屏障。念青唐古拉山口，风吼雪啸，山口气象多变，地面风速极大。被称为"生命禁区"，很多人为之长叹："过唐古拉难，难于上青天！"

难，也要闯！

十二月十二日，团长邢喜贵和藏族飞行副中队长扎西泽仁密切配合，第一个闯进这"生命禁区"。山

口内烟云翻滚，旋风四起。扎西泽仁突然感到飞机在一个劲儿往下沉！他们立即检查，发现闭合阀门出现故障。此时机内空气稀薄，飞机马力减弱，象一叶小船在云海中颠簸。但他们沉着镇定，果断地让一台发动机减速，缓行绕过山口……经过一场紧张、惊险的搏斗，直升机终于在两位勇士的操纵下，脱离险情，穿过了唐古拉山口。接着，其他两架直升机也陆续飞出了山口。

直升机到达那曲后，因高原反应许多机组人员头晕目眩，止不住胃翻呕吐，但指战员们心急如火，恨不得一下飞到林芝，飞到灾区。咬牙坚持着，他们克服种种不适，以惊人的毅力继续飞进……

一九八五年十二月十二日下午，救灾大队的一架架直升机徐徐降落在拉萨预定机场。拉萨军民举行了隆重热烈的欢迎仪式。全国人大常委会副委员长班禅额尔德尼·却吉坚赞、自治区党政军主要负责同志参加欢迎仪式，接见了救灾大队全体人员。藏族姑娘为飞天勇士献上深情的哈达。

飞行员们顾不上长途飞行的辛劳和高原反应带来的身体不适，又匆匆驾机，飞过贡嘎。他们针对高原特点进行紧张的短期训练后，又投入了艰苦的飞行……

就这样，直升机大队不惧险山恶水，一往无前，飞越了川、陕、甘、青、藏五省区，穿越了秦岭、拉吉山、昆仑山、念青唐古拉山等险峻山脉，长驱六千余华里，于十二月二十日飞抵救灾前线西藏林芝。

紧接着，飞行员们连续作战，于十二月二十一日上午，满载着一批批救灾物资，向高原孤岛墨脱挺进。

战胜鬼门关

风雪弥漫的多雄拉山，是使墨脱成为“高原孤岛”的海拔七千七百米以上的风雪屏障，也是使墨脱人民吃尽苦头的“鬼门关”！山口两座高峰，象两头凶猛的白象；一场场雪崩惊天动地，山鹰不敢飞翔，黄羊闻之惊心；强劲的飓风肆虐地在山间嘶吼，卷起如烟的雪雾，好象狂叫着一个狰狞的字眼：险！险！险！

直升机大队“隆隆”地迎险而上了！

险！确实是险！副大队长国风仁在驾机腾上七千米高空的时候，强大的气流凶恶地扑来，猛烈地摇晃机身，直升机此刻象一叶风筝，在云浪中飘摇，倘若处置不慎，随时都可以被气流冲翻！而前面的风却越来越大……他向地面报告了天气。“不行就返航！”返航？他眉头皱紧了：这可是第一批救灾物资啊，受灾军民正在翘首盼望啊！挺住，一定要挺住！只见他迎着气浪，以高超的技术镇定自若地继续飞向山口深处，终于闯了过去！

闯过来了！团长邢喜贵驾机闯过来了；大队长姜庆方驾机闯过来了；西藏人民骄傲的儿子，祖国第一代藏族飞行员扎西泽仁、阿罗、多吉闯过来了！

多雄拉山低下了从来没有低下过的头颅！山口狂风的暴戾变得苍白而无力……

山后，是另一番景象，初冬的雅鲁藏布江象一条碧绿的彩带在缓缓流淌。然而，飞行员们还没来得及喘一口气儿，江畔上空瞬时变成了云山雾障！大团大团的浓雾不知从何处袭来，吞没了山，吞没了寨子，吞没了飞机要着陆的着陆点！

怎么办？怎么办？年青的藏族雄鹰多吉有瞬间的不安！“选择云缝钻下去，找到能着陆的地方抓紧着陆！”“明白！”勇敢的多吉一按机头，钻进了云雾之中，在深谷中缓缓飞行。这里，两边陡山耸立，谷底惊浪滚滚，飞行员稍不留心，直升机就有撞山的可能！然而我们的多吉啊，一边稳稳地操纵飞机，一边寻找着陆点，胜过一只久经风雨的岩鹰！……

天上飞来吉祥鸟

一九八五年十二月二十一日上午十一时，救灾大队一架架雄鹰神鸟般稳稳地降落在背崩、地东、泽当等地，降落在不是地面部队开辟的着陆点的山坡上、荒草地、寨门前……

成功了，直升机首次载重试航西藏墨脱成功！

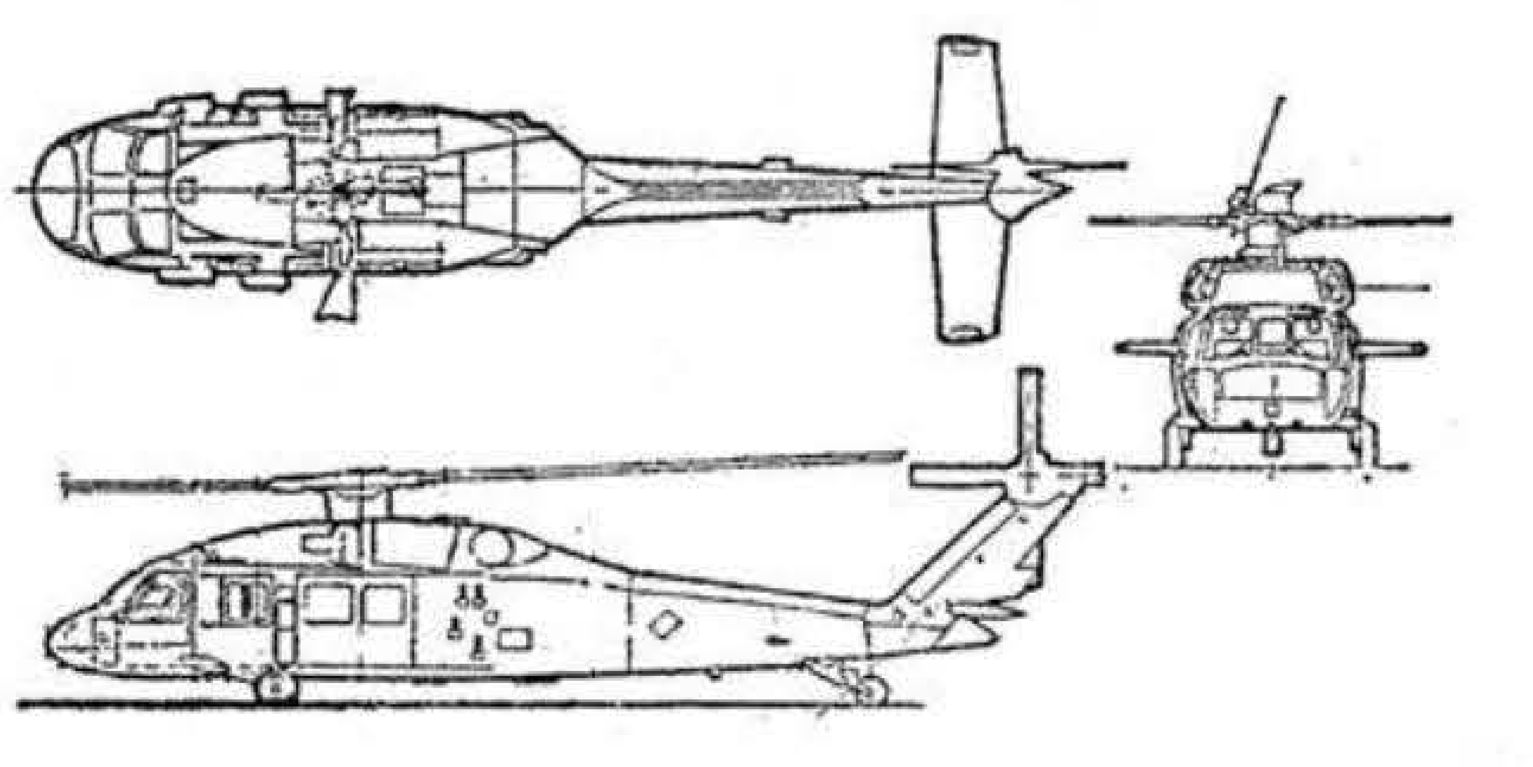
脱险了，被暴雨、风雪围困近三个月的受灾军民安全脱险！

雅鲁藏布江激动地献上洁白的哈达！布达拉宫在欢呼声中欣慰地注视！

“空军雄鹰把救灾物资送到咱们家门口啦！”墨脱县的门巴、洛巴、藏族群众象过节日一样涌上前来，欢迎党中央、中央军委派来的“吉祥鸟”，他们从飞机上卸下久盼的大米、罐头、冬衣等物资，拉着飞行员的手，激动得哭出声来……

“再喝一碗吧，亲人解放军！”脸上绽开了索玛花一般笑靥的门巴族姑娘们，兴高彩烈地给飞行员们敬上门巴族特制的黄酒。每敬一碗酒，她们都含泪唱一支赞歌，嗓子唱哑了也全然不顾！当飞行员们驾机离开时，她们还冒着直升机旋翼的飓风，向直升机频频招手，摔倒了再爬起来，腮上挂着泪珠……

就这样，在地面保障部队和有关单位的大力协助下，救灾直升机大队自十二月十日至元月五日，先后飞行一百九十一架次，及时、迅速地将近百吨（救灾物资八十四吨，另有下面提到的“慰问品）大米、面粉、盐巴、食油、茶叶、冬衣及日常生活用品等物资送到了边防军民手中。 **题图：范元恒**



“黑鹰”直升机三面图

联邦德国女飞行家

三十二岁的玛特蕾娜·克劳森已成为联邦德国最优秀的女飞行员。她是一所飞行学校的校长，这所学校是她一手创建的，每年有一百个学员从这里毕业。在慕尼黑——里姆机场停机坪上，向这位纤细、隽秀的女子招手致意的机长中，常有她的学生。

熟悉克劳森的人都知道，她持有各种型号飞机的驾驶执照和教练证书，她的很多男同事都望尘莫及。

她近期的最后一份执照——在美国驾驶喷气飞机的许可证，是她两年前在拉斯维加斯以杰出的考核成绩获得的。她没出过半点差错。德国著名女飞行家艾莉·拜恩霍也为之惊叹："这是我在五十年中没创造过的奇迹。"

从十九岁开始练习滑翔机，克劳森再没有间断过飞行。1972年她辞退了原来的工作，来到慕尼黑机场担任程序编制员，为的是能"靠飞机近点"。同年，她开始学习驾驶私人飞机，一年后就领到了执照。接着她便增加飞行小时，作环程飞行、监视飞行和驾驶出租飞机。这一切都是为了达到她的下一个目标：教练员证书。1973年底终于如愿以偿。随后又拿到了20吨以下飞机的职业驾驶员证和职业驾驶员教练证。此间，为了争取更多的时间飞行，她放弃了程序编制员的职业。

紧接着玛特蕾娜·克劳森通过考核飞行被授予运输机驾驶员证。她先在一家私人航空公司培训驾驶员，不久她决心"独立自主"，于是创立了"克劳森飞行学校"。她不断地被授予新的证书，并且成为盲目飞行教练和职业驾驶员教练。1982年克劳森被联邦德国国家航空局聘请为双发动飞机试飞员及盲目飞行考核官。可以说在欧洲很难找出第二个比克劳森更出色的女飞行员。

克劳森飞行学校座落在机场附近的一座平房中，一批又一批的优秀驾驶员和飞行专家正在这里成长。

谭小峰、余峰编译自联邦德国《斯卡拉》杂志

题图：徐克弘

图1　玛特雷娜·克劳森

图2　玛特雷娜·克劳森在模拟机上向学员讲解

（上接第8页）"次日，也就是火山爆发后的第四天早上，"参加那次护送卡特的直升机驾驶员C·诺尔回忆说："细雨濛濛，云层很低。九架直升机：三架海军陆战队的"休伊"式，六架陆军的"支奴干"式，浩浩荡荡，沿哥伦比亚河北上，直奔火山口。

"越接近灾区，天气越来越坏，加之尘埃犹存，能见度很差。好不容易在云层下面找到一条马鞍形的山脊，刚够一架直升机通过。

"我们飞到了劫后的灾区，只见熔岩所到之处，树木房屋被摧倒，满地都是乱石和泥浆，景象之惨是我从未见过的。我想总统也都看见了。"

卡特当即发布了灾情咨文，拨款救济伤员和难民。C·诺尔的这次三小时之行，为美国历史上最严重的一次火山灾难的救援工作立了一大功。

里根总统的保卫工作是迄今最严密的。当他乘坐直升机时，除了另一架备用的随行之外，还有两架纵列式直升机CH-46护航。

每当里根到达安得鲁斯基地登上或走下空军一号时，特工人员控制着整个机场，断绝所有交通，连房门都关上，不准任何人走动。一般至少有4架直升机在旁边等着，它们的发动机都早已暖车。戒严的时间一直延续到里根坐上空军一号或海军陆战队一号上天以后才解除，通常要一小时以上，而来去白宫的飞行还不超过十分钟。

最后，重复一遍：从1957年起，迄今美国已有七位总统充分地使用直升机，从白宫的草坪到任何一个他们想去的地方。直升机，已成为美国的"皇家仪仗队"了。

题图：李　加

美国总统的空中轿车

石 城

从 1957 年到现在，美国已连续为七位总统配备了专用直升机，供他们由这个门口到那个门口的公务和私人旅行之用。

五十年代初期，杜鲁门总统在巡视尼亚加拉瀑布城时，人们向他介绍了世界上第一架民用直升机，但他没乘坐，直到他离职以后。

在航空事业发展的初期，美国法律曾规定白宫及国会大厦一带上空为空中禁区，不准飞越。虽然艾森豪威尔总统因其军队生涯懂得飞机，但对直升机知之甚少。所以，直升机到 1957 年 7 月 12 日才迟迟地来到白宫。当时直升机已使用十五年了。

第一种美国总统的空中轿车是贝尔 47 J，实际上它是两架美国空军的 H-13J。这种直升机的驾驶舱有一个水泡形的玻璃风挡，设有四个坐位：一个驾驶员在前，三个在后；由一台 260 马力的莱康明活塞式发动机驱动两片桨叶的旋翼；全长 32 英尺 4 英寸，总重 2,850 磅，巡航速度 87 英里小时。

总统专机被漆成红、白、蓝三色，灵巧方便。艾森豪威尔乘坐它 35 分钟就可到他在宾州的农场，这要比坐黑色轿车在高速公路上跑 90 多分钟好得多。于是，直升机很快就象黑色轿车、飞机一样，成为白宫的必备之物了。

当时的驾驶员之一，贝尔公司试飞员 H·米切尔回忆说："有一天，我们的头头忽然叫我和另一位驾驶员到华盛顿去，看看白宫草坪是否可以让直升机着陆和起飞。我们悄悄地去了，总统的儿子约翰陪同我们绕草坪转了一圈。我们步测了空地的大小，记下来地面的坡度、周围障碍物的高度、可能的风向等等一切有关情况。

"看来没有什么问题，只是得从南面进场。东面和西面有树木及一些房子，北面是市区。那么飞出飞进总有一次处于顺风，不过对直升机来说无所谓。当然，大家知道，南面不远，华盛顿纪念塔矗立在那里，有 550 英尺高，刚好在进场的航道上，每次都要飞越过它。

"早在 1957 年初，海军买了几架贝尔 47 J，艾森豪威尔的海军副官要我们在国务卿杜勒斯面前做一次表演，我们曾飞到杜勒斯在安大略湖的私人小岛上。

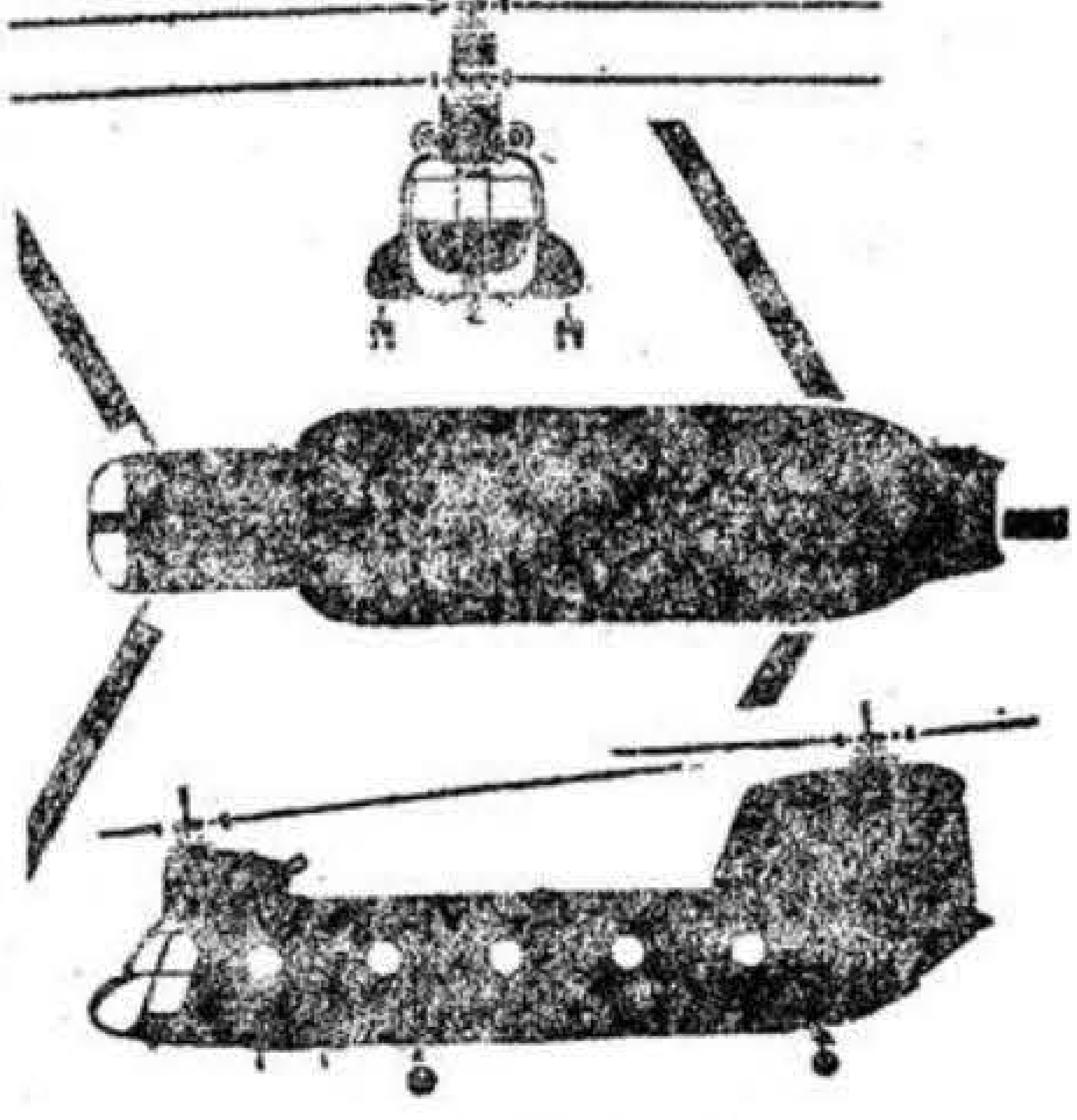
"终于，要我在白宫着陆。艾森豪威尔出来察看直升机。他跟我握了手，坐进去，问了一些问题。后来，就定购了两架，即美国空军 H-13J。特工人员到我们贝尔公司来，花了几个星期，检查每一个螺钉和开口销。空军又加装了一些特殊设备。政府为这头两架共付了 20 多万美元。从此，这两架直升机开始为总统服务。"

贝尔 47J 得宠的日子不长，艾森豪威尔感到它太小也太慢，几个月后，就换了 12 座的西科斯基 S-58（军方编号为H-34）。这种直升机总重 7,750 磅，旋翼直径 56 英尺，巡航速度 100 英里小时，一台活塞式发动机，功率为 1,525 马力。而且在 1958 年以后，驾驶员也由空军换成海军陆战队的人。

艾森豪威尔曾把直升机带到西班牙、阿富汗和巴西去过。1959 年，苏联部长会议主席赫鲁晓夫来美国访问时，坐上直升机由华盛顿飞往戴维营，给他印象很深。他在回忆录里写道："艾森豪威尔问我是否愿意坐直升机到戴维营去……这架总统的直升机是一部好

S-58 直升机

S-61 直升机



CH-47"支奴干"直升机

机器，我想它是西科斯基制造的。”

在肯尼迪总统时期，又换成VH3，即HH3（民用型为S-61）的改型。它有两台发动机，豪华的内部装饰，速度130英里小时，噪音也较低。作为旅客直升机通常安排20座，而总统用的只有10座。还有酒巴间、小厨房、浴室等，但短途旅行很少使用。空中服务员是一名身着军服的海军陆战队队员。

VH3的动力装置为涡轮轴式发动机，每台功率1,500马力。它的旋翼有5片桨叶，直径62英尺。直升机总重20,500磅。除防弹玻璃外，机身由特殊金属制成，以防袭击。据估计，一架VH3要花6百多万美元，每小时使用费超过3,000美元，均由国防部支付。

VH3改型过多次，最后的式样是前舱和后舱都有一个可放下来的舷梯门。一位驾驶员曾说：“只有一桩事情做错了，门太矮，低于6英尺，肯尼迪以及后来的约翰逊等几位高个子总统进门时都得低头。”

在华盛顿特区南40英里的弗吉尼亚基地，海军陆战队的HMX1飞行中队驻扎在那里，有五种不同型别的直升机专为总统服务。离白宫3英里处的安那科斯加，还有一个直升机（包括飞行员）分遣小队时刻准备着。

肯尼迪充分利用他的直升机。驾驶员都说他比较随和，经常跟驾驶员们握手、道谢，坐在直升机上也不太注意系上安全带。但他的夫人很凶，不太体贴下面的人。有一次旅行她带了60套衣服，还有一次她让直升机装上一大堆草送到戴维营去喂她的小马。

HMX的空勤人员一般都要经过长达18个月的严格审查，约五十名驾驶员也都是挑选出的飞行尖子，还要在佛罗里达的飞行学校里进行一段特殊训练。他们都是男的，迄今美国海军陆战队中还没有女的驾驶员。

从安全和保卫角度来看，与其他交通工具相比，直升机是最有利的。在专用直升机上，还没有一位美国总统碰到过不愉快的事情。当然，专用直升机加装了最现代化的电子设备和导航系统，而且维护工作都是海军陆战队和西科斯基公司的好手按最保守的方式进行的。例如，旋翼桨叶每隔400小时就进行检修，1,200小时就予以更换。而在普通的HH3上，桨叶要运转3,000小时才加以检修。

约翰逊和尼克松是使用直升机最多的两位总统，尽管约翰逊以俭朴者自居。据有些飞行员说，约翰逊的夫人和女儿老是在安那科斯加那里登上直升机，躲过白宫的照明灯光；约翰逊本人也经常晚上飞行，在下午四点半以后。

许多驾驶员都不喜欢约翰逊，说他喜欢训人。1968年冬，正值反越战争活动的高潮，美国发生了一次示威游行。约翰逊宣称他将不理会这一反对行动，要到戴维营去。实际上，他仍留在白宫。刚好，那天要用总统专用直升机送一位要人到华盛顿国家机场去，由于要等候固定翼飞机腾出净空，驾驶员只好让直升机低低地慢慢地飞行。正在下面示威的群众认出了这架直升机，并猜到约翰逊没有出城，便对他的骗人伎俩嘲笑了一番。约翰逊大为恼火，就迁怒于这位驾驶员，下令撤职把他赶出了飞行中队。

约翰逊还经常发脾气，讲直升机太多了。一位驾驶员回忆说：“他命令我们，他旅行不得超过两架直升机。我们在这些事情上比他懂行。因要携带备件，防止故障及其他原因，我们总得准备三架。为了不让他知道，我们只好把其中一架藏在另外的机库内。他根本不知道我们有多少次动用过三架，因为它们彼此完全相像。”

尼克松非常喜欢坐直升机，但不假谦虚。他叫直升机到他的加利福尼亚州和弗罗里达州的休养别墅去。当时没有适当的远程运输机（现在是用C-5A），那就要先把直升机拆开来空运过去。根据飞行中队的严格规定，桨叶拆下来后再装上去，在总统乘坐以前，必须再飞完25小时，这很费事。

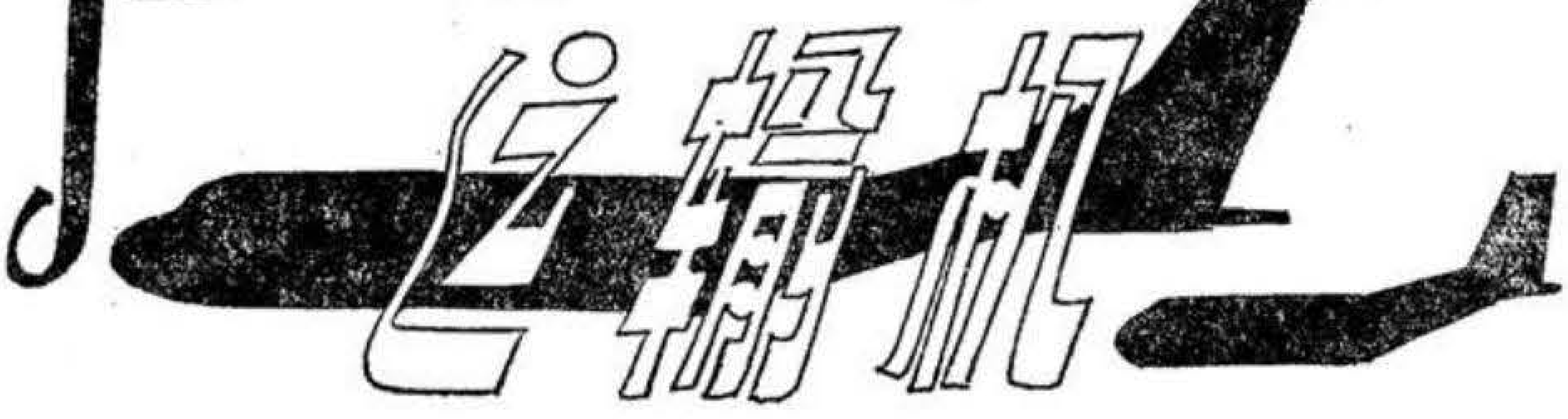
尼克松跟肯尼迪一样待人较宽厚，甚至当他被迫离开华盛顿，最后一次坐直升机去安德鲁斯空军基地时，还是如此。有一件与尼克松的猎狗有关的小插曲：有一次那条猎狗在机上拉屎，把地毯弄脏了，结果只得把直升机送回西科斯基工厂重新装修。此后，每当尼克松的猎狗到机上来，总要在地板上盖上一层薄膜。福特总统也喜欢坐直升机，不大愿意坐轿车。

（下转第8页右栏下方）

UH-1“休伊”直升机

C-5A运输机

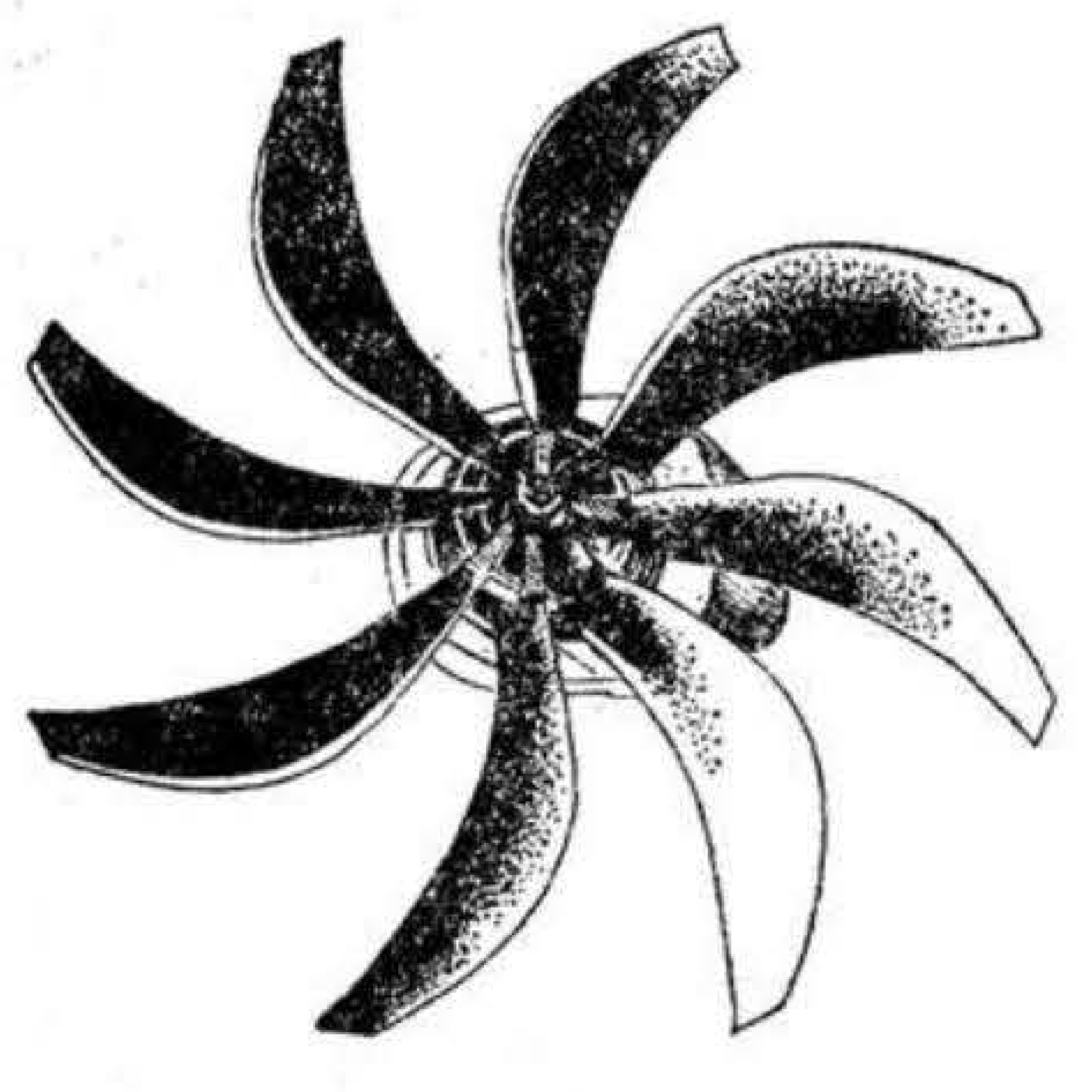
九十年代的节能运输机



王钟强

节约能源是全人类面临的共同任务。美国为研制九十年代燃料效率更高的民用运输机，从七十年代中就开始进行"节能飞机计划"。

半个世纪以来，美国航空运输业获得很大发展。定期航班空运周转量从1930年的不到1.6亿人公里发展到1980年的1,600亿人公里以上，而每人公里的飞机票价从三十年代中期的34美分降到今天的6美分左右。但是，七十年代以来，航空运输业的发展碰到两个突出的问题：燃料涨价使航线公司直接经营费用中的燃油所占比重大幅度增加(见插图)；外国制造的运输机开始打破美国运输机垄断世界市场的局面，欧洲空中客车公司在世界大飞机市场所占的份额从1975年的3%增加到目前的20%以上。为了保住市场，美国必须研制出燃料效率更高的飞机。



效 益

目前，美国航班飞机每年大约要烧掉100亿加仑燃料，如果把燃油效率提高5%，每年就可以节油5亿加仑。据美国航空航天局(NASA)兰利研究中心(Maglieri)的文章，美国各航线公司消费的燃料占美国全部石油消费量的4%。如果从现在到2000年航空客运周转量每年递增6%，只要各航线公司通过提高载荷系数(上座率)、减小飞机阻力等措施每年提高燃油效率4%，加上从1983～1993年把现在使用的JT-8D发动机都换成燃油效率更高的发动机，那么到2000年，客运周转量增加两倍，而所消耗的燃料只增加不到20%。如果1990年用先进飞机代替全部现有的宽机身运输机，将使2000年的燃料消耗量大致保持在今天的水平上。在全世界能源日趋紧张的情况下，实现上述设想的经济效益是显而易见的。

节能飞机计划

一项研究成果从实验室过渡到实际应用需要相当长的时间。NASA从1976年起开展一项耗资5亿美元的"节能飞机计划"(Aircraft Energy Efficiency Program, 缩写ACEE)，整个计划大约一半是围绕发动机进行的，主要包括三项小计划：节能发动机计划，发动机部件改进计划和先进涡轮螺桨计划；另外一半是针对机体进行的，也包括三项小计划：节能运输机计划，层流控制计划和复合材料飞机主结构计划。每项小计划的预计节油效果及可能投入使用的时间见表。

・节能发动机(Energy Efficiency Engine, 缩写为EEE或E^3)计划，目标是验证研制新一代节能涡轮风扇发动机所需的先进技术。已取得的成果表明，(NASA)提出的下述指标是有可能实现的：与目前使用中的CF6和JT9D等民用高流量比涡扇发动机相比，耗油率至少下降15%，以耗油率表示的发动机性能退化率改善50%，直接使用费下降5%，噪声和辐射水平有所降低。截止1982财年，高压压气机、

计划名称	估计节油(%)	新技术投入使用时间	2000年每架飞机可节油(万加仑)
节能发动机计划(EEE)	10～15	1988	53
发动机部件改进计划(ECI)	5	1981	29
先进涡轮螺桨计划(ATP)	15～20	1993	73
节能运输机计划(EET)	15～20	1986	73
层流控制计划(LFC)	20～40	1994	127
复合材料飞机主结构计划(CAPS)	10～15	1990	53

* 以100座客机为基准

燃烧室和高压涡轮等部件试验已经完成。然后将把上述部件与其他有关的分系统组成核心发动机进行试验。

·发动机部件改进（Engine Component Improvement，缩写ECI）计划，主要目的是对现有发动机进行改进，以提高其性能和改善使用性。在这项计划里还发展了一种新的发动机诊断技术，可用于掌握和减缓发动机在寿命期内的性能退化，预计在今后25年可以节油30亿加仑。

·先进涡轮螺桨（Advanced Turboprop 缩写ATP）计划。先进涡轮螺桨，也称螺桨风扇（Prop-fan）是为以M0.7～0.8巡航速度飞行而设计的，由8片桨叶组成，桨叶带后掠，呈新月形（见插图）。已完成大量风洞吹风试验。1986年底或1987年初将装在"湾流"II飞机上试飞，据（NASA）计划，采用先进的涡轮螺桨发动机比使用技术水平相当的涡轮风扇发动机耗油率下降15～20%，同时能保持满意的座舱噪音环境和各系统的可靠性。先进螺桨的效率，加上涡轮轴驱动系统的改进，意味着使用先进涡轮螺桨的飞机比现有飞机节油30～40%。

1985年8月，美国通用电气公司研制的桨扇发动机原理样机已首次试车，开始进行慢车试验，到10月份达到全功率状态（推力11,300公斤）。试验进行到海平面净推力9,100公斤时，耗油率为0.24，据称比目前使用中最好的涡轮风扇发动机的耗油率低18%。公司预计，在MO.8、高为10,700米的条件下，生产型桨扇发动机的耗油率比原理样机还将下降15%。对桨扇发动机抱很大希望的波音公司现在比以前任何时候都更加信心十足，表示一定要在1992年上半年拿出第一架装桨扇发动机的150座运输机（现已定名叫波音7J7）。

·节能运输机（Energy Effciency Transport缩写EET）计划。（NASA）的工作人员广泛利用风洞和计算机在完善大展弦比超临界机翼技术所需的数据库方面作了大量工作，还在大型运输机应用翼梢小翼方面投入了相当的力量。在自然界，鸟类在滑翔中为获得高升力使其翼尖的羽毛竖起，从中我们可以领会翼梢小翼的机理。迄今，在第一代喷气飞机（KC-135）、第二代运输机（DC-10、波音-747、L-1011）和带大展弦比超临界机翼的第三代布局上都进行了风洞试验。装在KC-135加油机上的翼梢小翼的试飞表明，总阻力下降7%，升阻比提高8%，这意味着每架KC-135每年可节油227,100升，整个KC-135机队一年可节油1.2亿升，预计今后20年可节省费用10亿美元。（NASA）在多种飞机上进行的试飞，为当代一些飞机正式采用翼梢小翼铺平了道路。

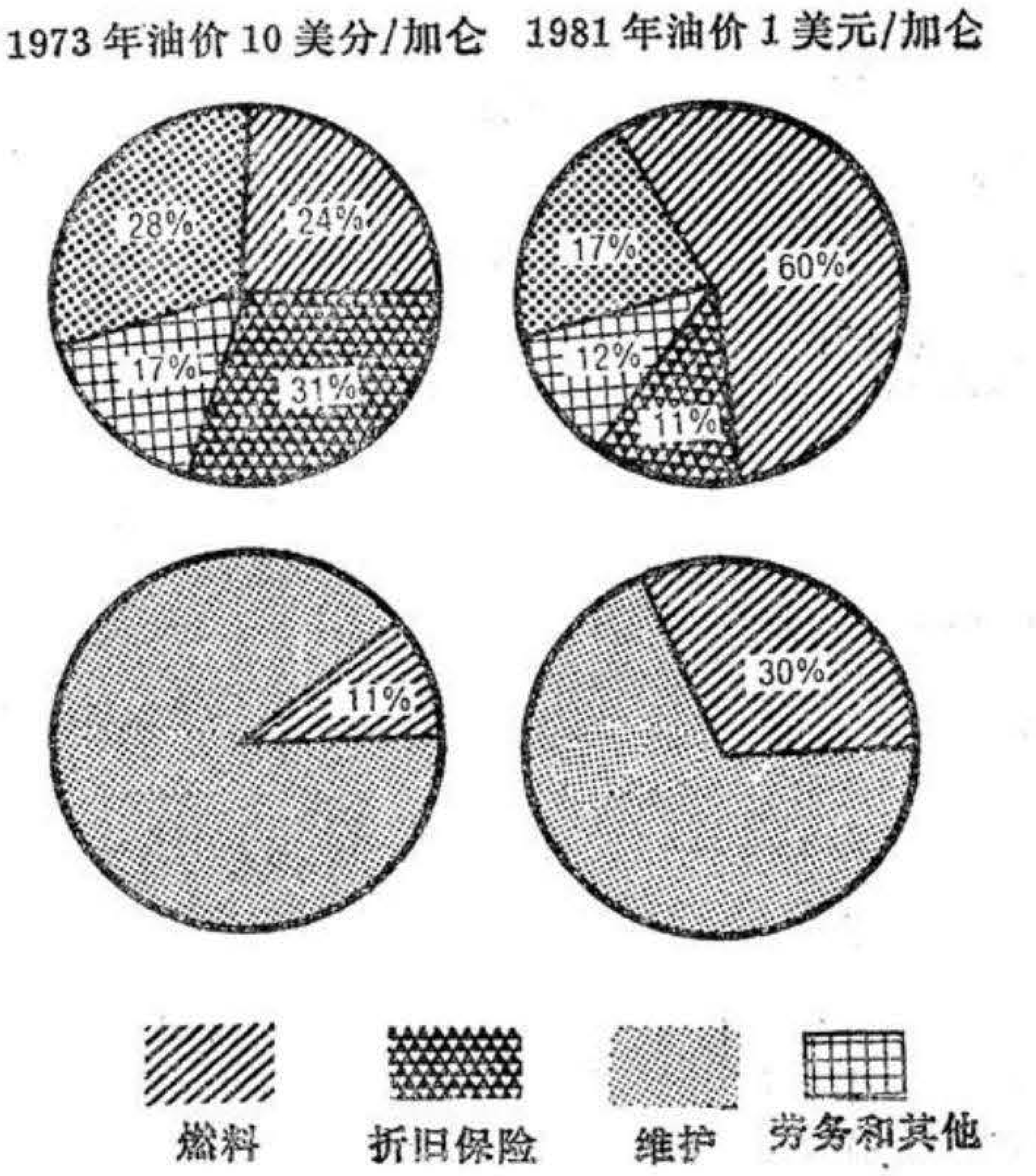
运输机采用主动控制技术可以降低与飞机的高静稳定性有关的阻力，或者尽可能地减小为提供升力所需的结构重量，从而降低油耗。EET计划中开展的主动控制技术研究工作有：机动载荷控制和俯仰主动控制系统。

机动载荷控制（MLC）是通过利用飞机的控制面和与运动传感器相连通的快速致动装置改变机翼载荷分布来完成的。通过采用主动控制系统使未来飞机具有理想的稳定性，可以降低油耗3～5%。

·层流控制（Laminar Flow Control，缩写LFC）计划。增大气流在翼弦上保持层流状态的距离，可以大大地减小阻力，也就是说要设法推迟在典型的飞行雷诺数下总会发生的向紊流的过渡。目前，（NASA）有四项试飞计划：用一架改装的C-140对吸除层流机翼前缘进行试飞，用F-111进行自然层流过渡试验，分别用F-14和"呼唤"Ⅲ对变后掠翼和固定翼条件下的自然层流过渡进行研究。

·复合材料飞机主结构（Composite Primary Aircraft Structure，缩写CPAS）计划，旨在发展重量更轻、效率更高的机体。石墨树脂复合材料与目前使用的铝结构相比，可减轻结构重量25%，提高燃油效率15%。随着加工经验日益增多和更加自动化，复合材料的费用也会变得可以和铝合金相竞争。

CPAS计划包括两个阶段：首先在次要部件和中等尺寸的主要部件上使用复合材料；然后在机翼和机身等大型主要部件上使用复合材料。在次要部件上使用复合材料已经达到减重25%的指标，并已在商业航班飞机上试用。波音767和757飞机结构上，各使用了1,360多公斤复合材料，净重减轻385公斤，燃油效率提高2%左右。在中等尺寸的主要部件（尾翼）上使用复合材料，尽管比在次要结构上使用困难更多，但收益也是（下转第6页）



燃料在直接经营费用中所占的比例

直八首飞参观记

薇菁　阿舟

直八试飞成功的消息，广大航空爱好者都非常高兴。最近，我们陆续收到四川成都读者陈辉、云南思茅读者洪流、黑龙江伊春读者倪纳新等的来信，希望本刊更多地介绍直八的情况。以下刊出《直八首飞参观记》一文作为答复。

直八首飞仪式原定于一九八五年十二月九日举行，那天却纷纷扬扬下起了大雪。眼见地上的雪越积越厚，没有停的意思。这是南国少见的大雪啊！因此，直八试飞总指挥部宣布试飞延期。

第三天，即十二月十一日，雪霁天晴，阳光分外灿烂，瓷城郊外，一派银装世界的壮丽景象。我们的心情也象这放晴的天空一样，顿时兴奋起来。

天气依然比较冷，机场周围是白雪覆盖着的荒野，寒风阵阵袭来。然而，机场上，却是一派热气腾腾的欢乐景象：红旗招展，人群云集。

书有“直八首飞大会”六个醒目大字的巨大红色横幅悬挂在主席台上空。在主席台前排就坐的有国防科工委科技委副主任叶正大、航空工业部副部长王昂、江西省委副书记刘方仁；有关部队，有关厂、所、院校的负责人和专家教授也赶来参加首飞仪式。

试飞机组指挥员跑步到主席台前，报告试飞准备完毕。王昂副部长当即下令起飞，并要求指挥员和机组人员紧密配合，精心指挥和操纵，做到万无一失。紧接着，绿色信号弹在机场上空升起，标志着直八首飞正式开始。

发动机起动了，巨大的旋翼转动着，转速不断增加，旋翼搧起的强大寒冷气流不断地朝人们脸上、身上扑去，然而在机旁忙碌着的工作人员似乎并未感到寒冷，人们的心里热呼呼的。

突然，这架巨大的草绿色直升机拔地而起，垂直上升，悬停在空中。它稳稳地停在那里，好象被一根无形的绳子吊在空中。

悬停，这是直升机的“绝技”。这一招在海战、陆战和国民经济建设中大有用场。与坦克作战时，直升机在隐蔽物后面悬停着进行侦察并发射导弹；在探测潜艇时，直升机悬停着把声纳放入海中；在配合建筑工程、输电线建设工程施工时，直升机吊着预制构件，悬停在空中，进行安装。

接着，刚刚问世的直八时而前飞，时而后退，时而左、右侧飞，时而悬停旋转360°，机动灵活，令人赞叹。

现在，它垂直降落了。科目飞完了吗？没有，还有新的项目。只见它沿着刚扫完残雪的跑道滑跑，旋翼前倾起飞，在万里晴空中飞翔，出色地完成了首飞的历史使命。

经过三十多分钟的飞行，直八胜利返航，准确地降落在指定地点。人群沸腾了，无数彩色气球飞向天空，锣鼓声、鞭炮声响成一片。

试飞员向大会报告说，直八工作情况良好，操纵正常，没有出现任何故障。一群少年儿童向试飞机组人员跑去，把鲜花献给勇敢无畏的试飞员。

叶正大副主任、王昂副部长、刘方仁副书记先后讲了话，祝贺直八试飞成功，勉励工程设计人员与工人们密切合作，努力拚搏，为发展我国直升机事业做出更大贡献。

这次首飞成功的直八型机，是航空工业部昌河飞机制造厂与中国直升机设计研究所共同研制的大中型多用途直升机。赵紫阳总理曾亲临研制现场视察过，给厂、所带来巨大的鼓舞。为研制这架新机，在全国几十个有关单位的大力协助下，厂、所密切配合，攻克了一个又一个技术难关。航空工业部曾先后召开过多次技术协调会，组织有关单位对许多技术问题进行攻关，加快了新机研制进程。

直八机有较好的飞行性能，较长的使用寿命，飞行安全，操纵容易，可广泛用于运输、巡逻、通讯联络，还能完成救援、勘探、测绘等任务，在军用、民用方面都有广阔的前景。直八的诞生，为我国直升机系列增加了新机种，为国民经济和国防现代化建设提供了新手段、新装备。

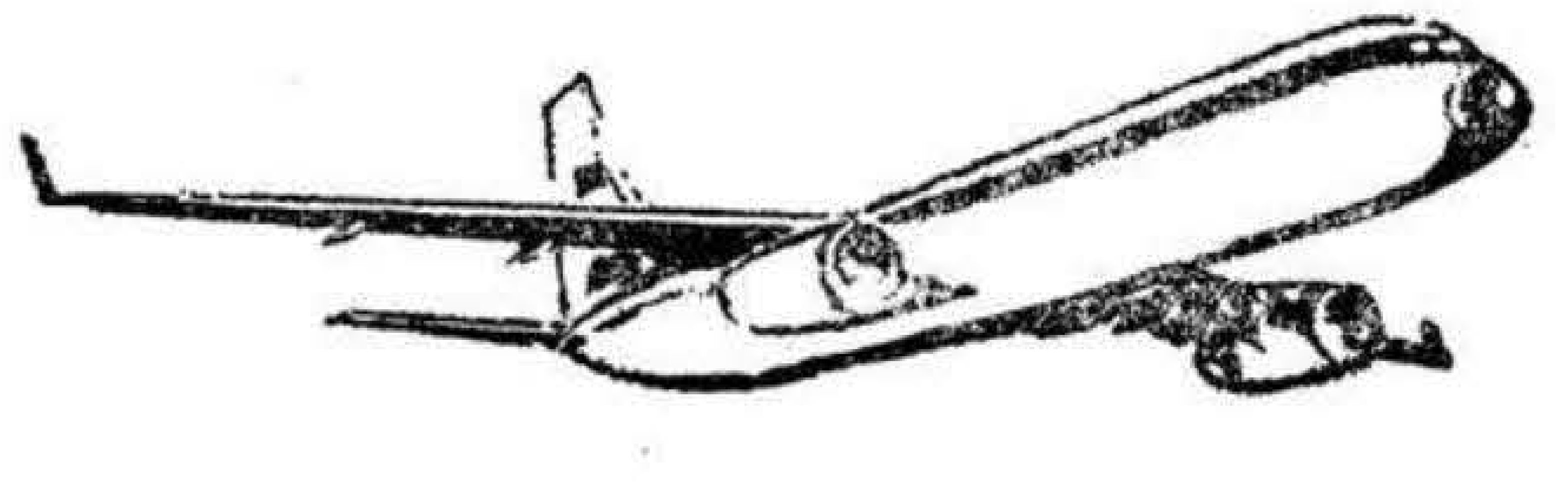
·新机消息·

苏联图-204旅客机

苏联图波列夫设计局研制的新型中程旅客机图-204将在八十年代后期投产。

该机在尺寸大小和技术水平上与波音757相似，计划用来代替大小和重量都差不多的图-154旅客机。

图-204可载客215人，装有两台高涵道比的高效涡轮风扇发动机，采用翼吊式布局，翼尖有翼梢小翼，低平尾，驾驶舱内装有先进的电子飞行仪表系统和平视显示器。　　（少友）



上图为一幅表现F—16型喷气战斗机在太平洋上空八千米编队飞行的彩色摄影，作者为日本摄影师柴田三雄。从另一架飞在编队前上方的飞机上拍得的这幅照片，把蓝天、海洋和飞机巧妙地浑成一体，以令人悦目的蔚蓝色基调，将画面和谐地呈现在观众眼前。（解说：京菁）

世界军用/民用飞机选登（18）

苏联歼击机（1948-53年）

雅克-30

苏联歼击机，1948年首次试飞。装一台R D-500型涡轮喷气发动机，推力1,590 公斤。翼展8.65米，机长8.96米，重量3,630公斤，最大平飞速度每小时1,025公里，升限15,000米，作战半径1,500公里，装三门23毫米机炮，乘员1人。

拉-15

苏联歼击机，1948年首次试飞。装一台R D-500型涡轮喷气发动机，推力1,590 公斤。翼展8.38米，机长9米，重量3,850公斤，最大平飞速度每小时1,026公里（高度5,000 米），升限13,700米，作战半径1,170 公里，装两门23毫米机炮，乘员1人。

米格-17Ф

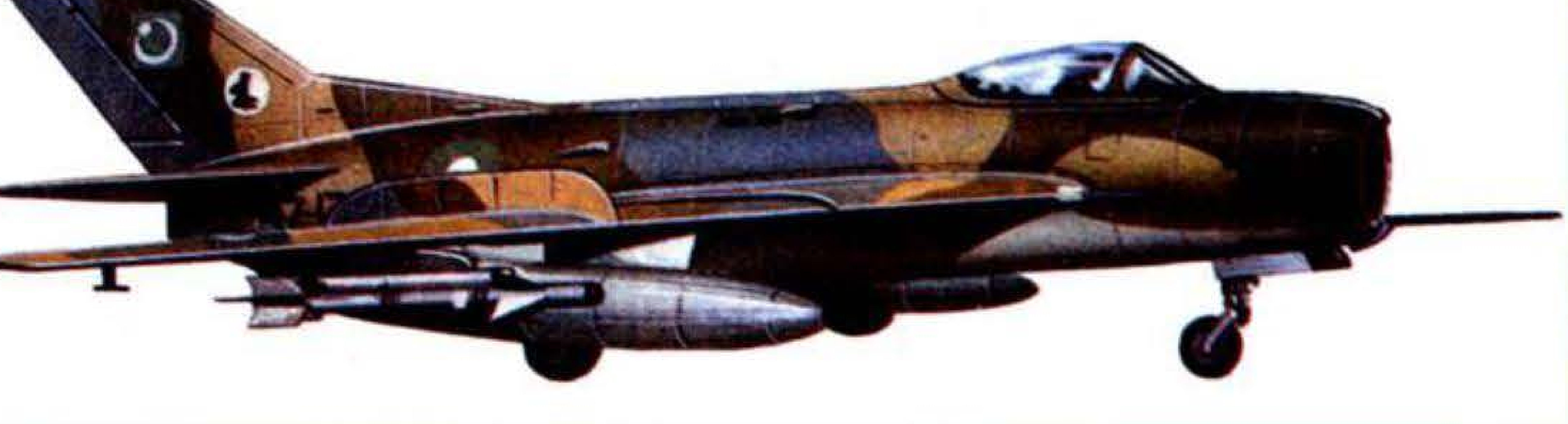
苏联歼击机，1949年首次试飞。装一台BK-1Ф涡轮喷气发动机，推力3,380公斤。翼展9.63米，机长11.36米，机高3.8米，重量6,069 公斤，最大平飞速度每小时1,145 公里（高度3,000米），升限16,600米，作战半径2,000 公里，装两37毫米机炮、50枚50毫米空对空火箭，乘员2人。

雅克-25A

苏联截击机，1953年首次试飞。装两台PД-9Ъ型涡轮喷气发动机，单台推力3,250 公斤。翼展11.75 米，机长18.9米，机高4.4 米，重量11,350公斤，最大平飞速度每小时1,015 公里，升限14,000米，作战半径2,000公里，装两门37毫米机炮、50枚50毫米空对空火箭，乘员2人。

米格-19

苏联歼击机，1953年首次试飞。装两台PД-9Ъ型涡轮喷气发动机，单台推力3,250 公斤。翼展9米，机长12.54 米，机高3.89米，重量8,832 公斤，最大平飞速度每小时1,452 公里，升限17,900米，装一门37毫米、两门23毫米机炮，载弹量500公斤，乘员1人。



世界军用/民用飞机选登（19）

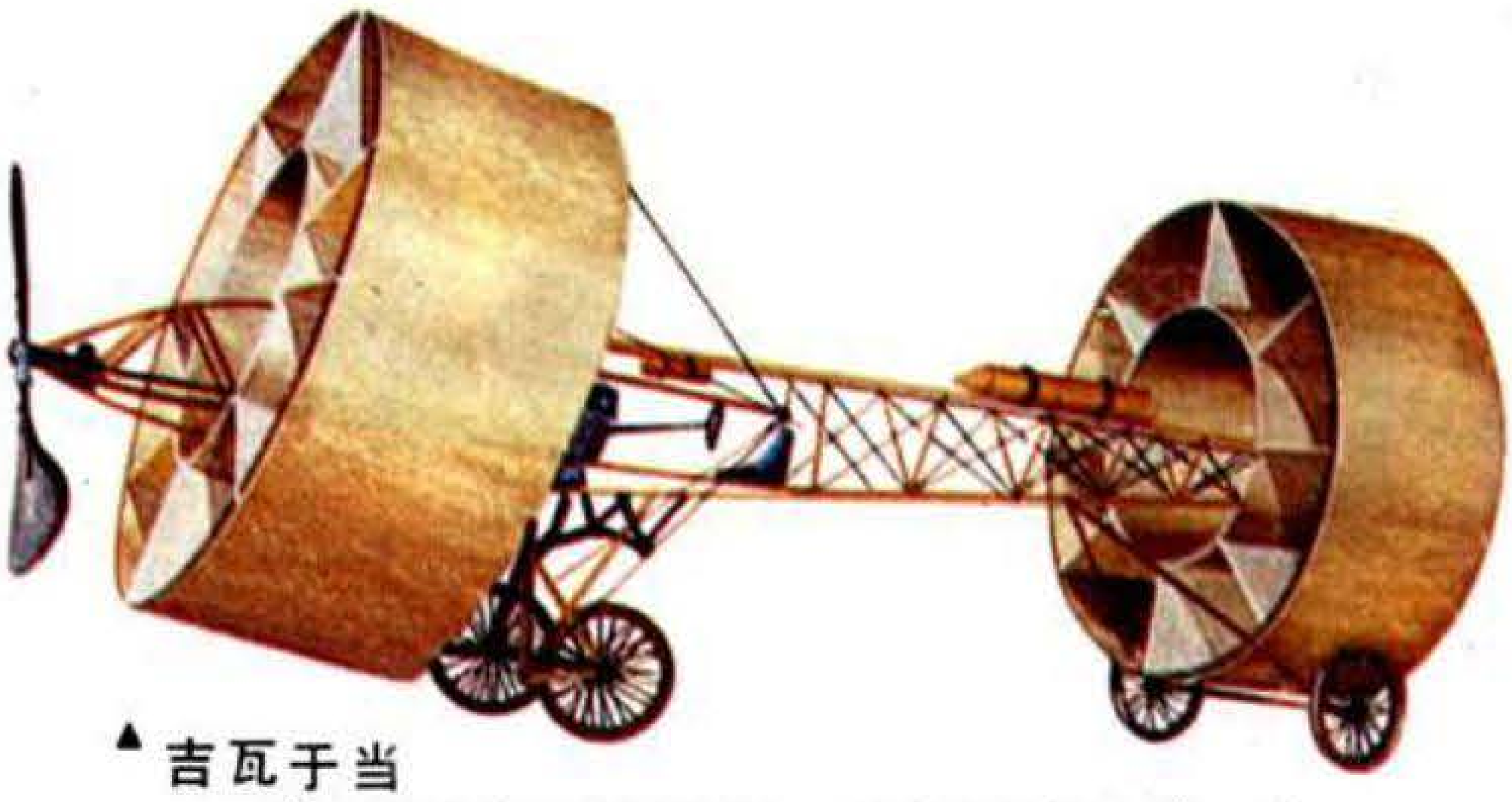
英、法早期飞行器（1908-10年）

飞行机器

法国早期的三翼飞行器，1908年制造。装一台六缸星形分布的气冷式螺桨发动机，功率43马力。翼展11.5米，翼面90平方米，起飞重量300公斤。采用木质和金属材料、布蒙皮。

德·厄居维利

法国早期的多翼飞行器，1908年制造。装一台三缸气冷螺桨发动机，功率7～8马力。翼展5米，机长2米，翼面积25平方米，起飞重量140公斤。采用木质和金属材料、布蒙皮。



吉瓦于当

法国早期的环翼飞行器，1909年制造。装一台八缸V形分布的气冷式螺桨发动机，功率40马力。机长5.79米。采用金属管和木质材料、布蒙皮。

“平行四边形”

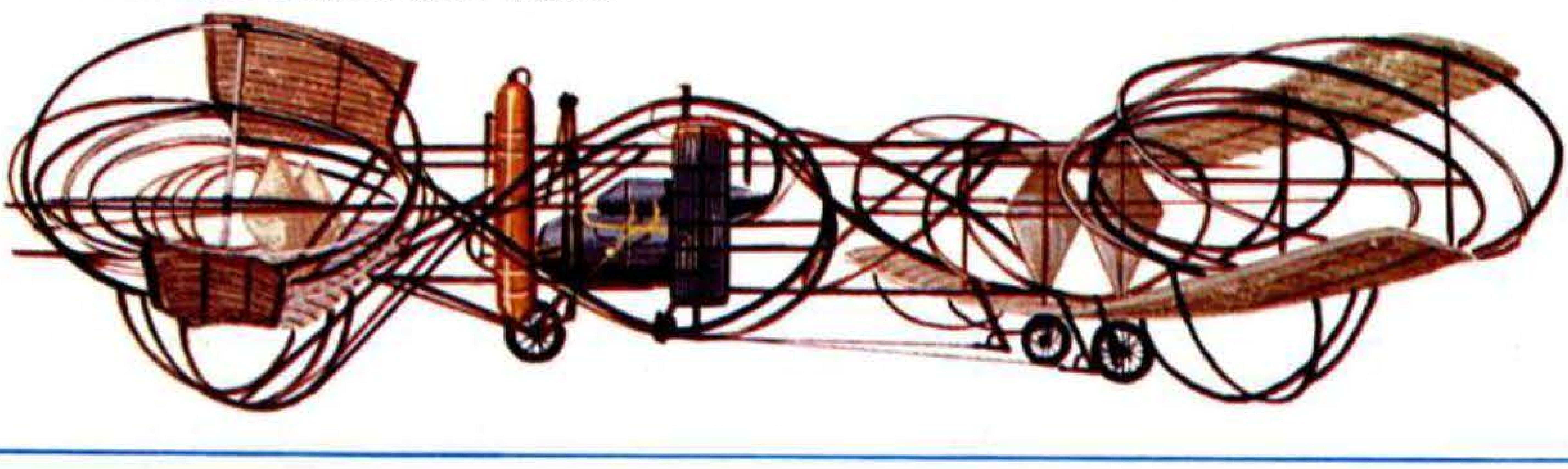
英国早期飞行器，1909年制造。装一台四缸水冷式螺桨发动机，功率50马力。翼11.58 米，机长14.62 米，翼面积112 平方米，重量725 公斤。

萨弗蒂

英国早期圆形翼飞行器，1910年制造。采用木质和金属结构，布蒙皮。

瑟德东

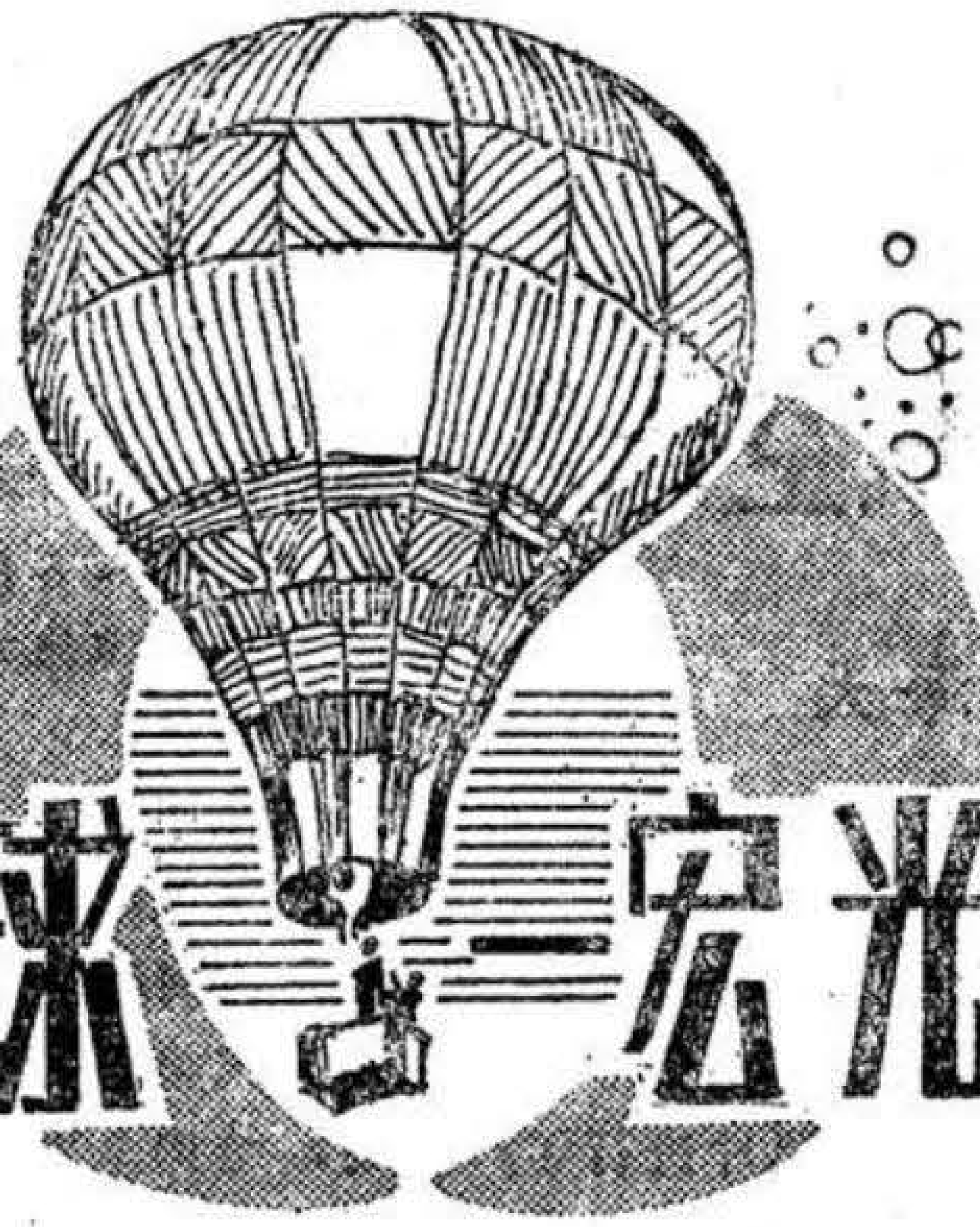
英国早期飞行器，1910年制造。装两台N、E、C型发动机，功率65马力。翼面积93平方米，重量1,178 公斤。采金属管材料，布蒙皮。



碧空倩影

左图为一幅收藏于美国空军博物馆的名画，题为《女飞行员，一代差距》，作者为航空画家莫迪（N．Mode）。四十年代的女飞行员头戴飞行软帽，在她驾驶的敞开式座舱的活塞式飞机机翼上填写飞行任务单；八十年代的女飞行员，手提飞行帽盔，站在她驾驶的喷气式超音速飞机前面，注视着她的前辈。（解说：京菁）

右图为一批在美国俄克拉何马州文斯空军基地服役的飞行女教官。她们都会飞喷气式教练机；她们也要带着男性学员飞上蓝天。



国产热气球——宏光号

张翰

中国国际展览中心，座落在北京市三元立交桥以西。一九八五年十一月，在这里举行了第四届亚太地区国际贸易博览会。开幕那天，六个展馆之间彩旗飞舞，广场上空悬挂着巨幅标语，主席台设在广场中间，正面钳嵌着金黄色的亚太博览会会徽，两侧是二十六个参展国的国旗，正中的两面是东道主——中国国旗和联合国旗。十五日上午九点半，亚太博览会在《欢迎曲》中隆重开幕。当彭真委员长为大会剪彩后，我国自行设计制造的热气球，在热气流的鼓动下冉冉升起，气球下悬挂着“85ASPAT庆祝亚太博览会胜利开幕”。党和国家领导人彭真、李鹏、薄一波、康世恩，国务院各部委负责人和亚太经社会执行秘书基勃里亚同各参展国驻华使馆人员，各国展团负责人，以及中外来宾高兴地观看了热气球载人升空的精采表演。气球在博览会上持续表演了三个多小时，场内外观众成千上万，争相以气球为背景摄影留念，有些群众和记者还乘上气球经历一次有趣的飞行。如在一次表演中《人民日报》记者等怀着极大的兴趣和我们一起跨进吊篮。驾驶员打开加热器，浅蓝色的火焰往球囊下端开口处呼呼直喷。开口处内层是用我国最新研制的阻燃织物制成，十分安全。几秒钟后，在热气流的鼓动下，吊篮就随球徐徐升空，好像乘在电梯上那样。转眼间已离地七、八十米，但看脚下展厅彩旗渐远，头上蓝天白云渐近，我们身置高空却十分安稳，清风拂面，心旷神怡，真有身轻如燕之感。俯瞰博览会全貌，犹为壮丽。在迎风招展的二十六个国家的国旗上空，记者兴致勃勃地摄下了具有历史意义的亚太博览会庆祝场面。

十一月十六日《人民日报》(海外版)报导了这一消息，此后，其它报刊也登载了专访文章，受到了广大观众的好评。正如中国贸促会负责同志所说的那样：“航空部南京宏光厂的热气球气派很大。在这里表演为我国第一次举办亚太博览会增添了光彩。

自行设计 性能良好

国产热气球——宏光号，编号为HGQ系列。该气球全套装置完全自行设计制造。结构先进、外形美观、色彩艳丽、燃烧器品质优良，技术性能可与国际同类热气球相比。(参看本期封三)。

HGQ－1型热气球由球囊、燃烧器，管路系统、吊篮、贮气瓶（四个），仪表装置，鼓风机等组成。其中球囊用18幅涂胶彩色锦丝绸缝制，球囊下部的进气口内层用阻燃织物制成，球直径18米，高20米，可设计成各种图案；吊篮采用方型结构，有金属和藤制的两种，上方有四组钢丝绳，可与球囊连接；燃烧器主要零件用不锈钢管和铜棒制成；管路系统用耐高压防蚀橡胶管和黄铜接头组成，用以连接贮气瓶和燃烧器；贮气瓶用YSP－15钢瓶改装，可贮15公斤液化石油气；仪表装置设在吊篮一角，装有压力表、测温表、升降速度表和高度表；鼓风机由汽油发动机与特制螺旋桨组合，用以在地面将球囊先充气(约2/3)，然后用燃烧器加热球内空气。

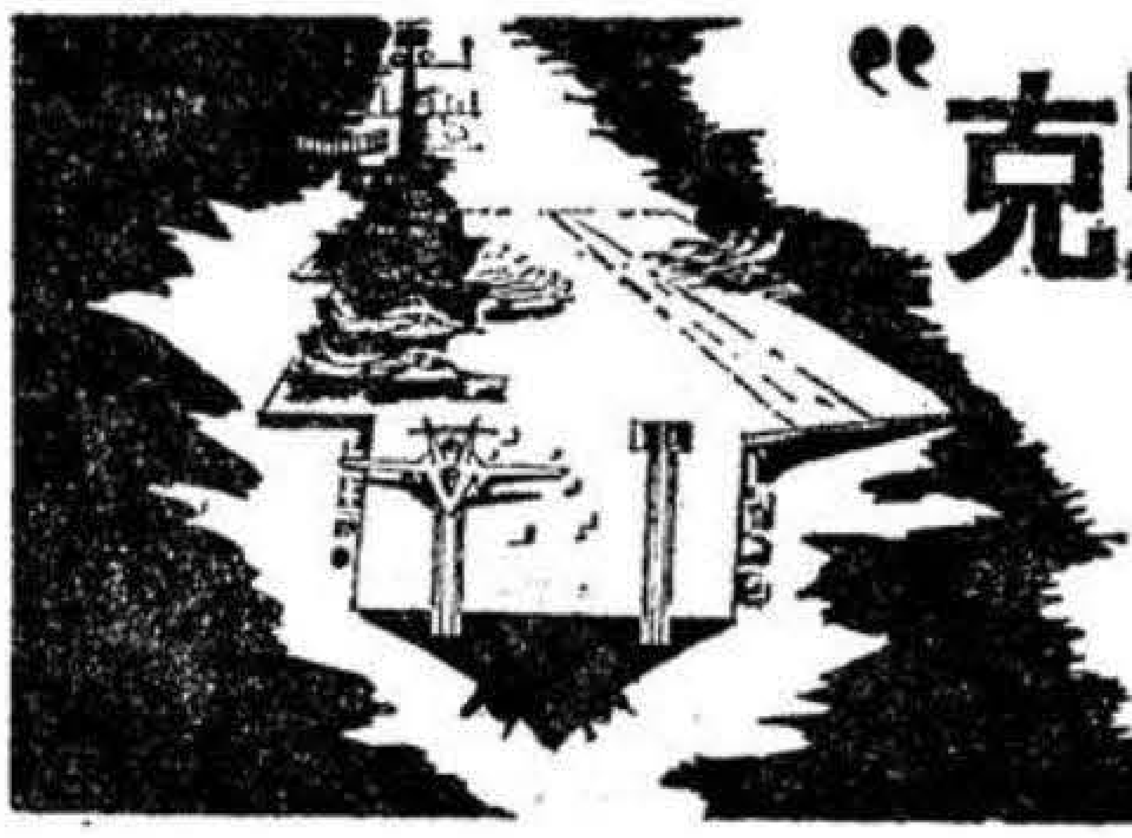
HGQ－1型热气球的技术性能如下：球囊体积2,180立方米，系统重量210公斤，升力790公斤，有效载荷580公斤，球囊耐受温度130°C，爬升速度可达5米/秒，燃料为液化石油气或丙烷气，地面风不大于5米/秒，乘员六人。

按照国际航联规定，AX－7级热气球的球囊体积为2,180立方米，乘员3～4人。而我们的HGQ－1型热气球不但符合AX－7级要求，而且乘员人数还多2～3人。

用途广泛 前景可喜

热气球的用途很广，除了供航空运动训练、比赛和科普活动外，还可作空中游览观光、摄影、大气取样、大地测量、科学试验、提升重物、边防瞭望等。尤其适合做广告宣传，为大型庆祝会、表演会、展览会、运动会等庆祝表演。气派雄伟，光彩夺目。

航空部南京宏光厂研制的我国第一代热气球，一九八五年春，在南京首飞成功后，（下转第6页）



“克里姆林”核动力航空母舰

卫海天

在前海军总司令、国防部副部长、苏联海军元帅戈尔什可夫当权期间，苏联海军力量迅速发展，不但排水量近30,000吨的“台风”级超大型战略核潜艇进入部队，而且航空母舰也已发展到第三级。第三级的首舰据称名为“克里姆林”号（见图三），已于1985年12月在黑海岸边的苏联尼古拉耶夫造船厂下了水。

苏联早在卫国战争之前就计划要建造航空母舰，因战争而未实现。到六十年代初，苏联正式迈开了发展舰载航空兵的步伐。至今，第三级航空母舰已经下水，步子是相当快的。

航空母舰是重大武器装备项目，惯有严格保密制度的苏联，对此自然是严格保密的，因此，确切情况，外人自不得而知。但是，在科学技术高度发展的今天，像航空母舰这样的庞然大物，要想隐瞒得风雨不透，实际上是不可能的，美国的人造卫星早已发现了它的存在，并根据卫星拍得的照片进行了分析。分析结果虽有差异，但也有相当大的准确性。分析认为：“克里姆林”航空母舰全长约335米，排水量约75,000吨；核动力，功率15～20万马力；航速30～33节；飞行甲板为斜角甲板，与美国现用的航空母舰相同，在飞机起飞的同时，又能接受飞机降落；能装载60～70架现代化喷气式飞机。该舰下水后，还要安装动力装置等各种设备和设施，然后试航，待一切就序，才可装备部队，据估计要到八十年代末，甚至九十年代初才能正式投入使用。

第一级航母共2艘，即“莫斯科”号和“列宁格勒”号（见图一），主要舰载机是直升机卡－25。第二级航母共3艘，即“基辅”号，“明斯克”号和“诺沃罗西斯克”号（见图二），主要载雅克－36垂直起落飞机。第三级，“克里姆林”号与前两级相比，有很大的飞跃，是完全正规的航母，具有很强的攻击能力，国外推测，在今后十年内苏联可能会建造4～6艘。

普通飞机在航母上弹射起飞，阻留降落，不像直升机或垂直起落飞机在甲板上起落那样容易，搞不好，飞机就可能冲出甲板，掉进大海，或者撞到航母上。因此，以普通方式起落的飞机，在上航母之前，结构上要经过必要的改动，飞行员要经过必要的训练。因此，早在三四年以前，苏联就已在黑海地区，在水泥机场跑道上划出了一块与航母飞行甲板形状与尺寸基本上相同的区域，用现有飞机，进行了模拟飞行试验。估计是用苏－20和米格－23飞机进行试验的。

苏联将来会用什么飞机进驻第三级航母呢？合乎常理的作法，自然是要用当时最先进的飞机。超过30吨的飞机一般不宜进驻航母。西方国家推测，上第三级航母的飞机，可能性较大的，将是刚开始装备部队的米格－29和苏－27。为执行远距反潜任务，还将上一些直升机，可能是卡－27“蜗牛”。

缺少必要数量的正规航母，是苏联海军比之美国海军最突出的缺门，也许这是苏联海军将领们的一块心病。几十年来，他们为尽快填补此空白，付出了巨大的努力，也取得了卓有成效的发展。在不打核大战的条件下，国外专家普遍认为，舰载航空兵乃是海军和海战的主要力量。核僵局的出现，使核大战难以发生，航母理所当然地受到重视。苏联第一、第二级航母无力与美国海军争夺海上制空权，第三级航母才有此种能力。过去，苏联海军用远程导弹攻击机阻止美国航母接近国土，而美国E－2预警机和F－14歼击机的使用，又使苏联的远程导弹攻击机几乎无法接近美国航母。这样，苏联发展舰载航空兵，以高性能歼击机与F－14争夺海上制空权，就顺理成章了。

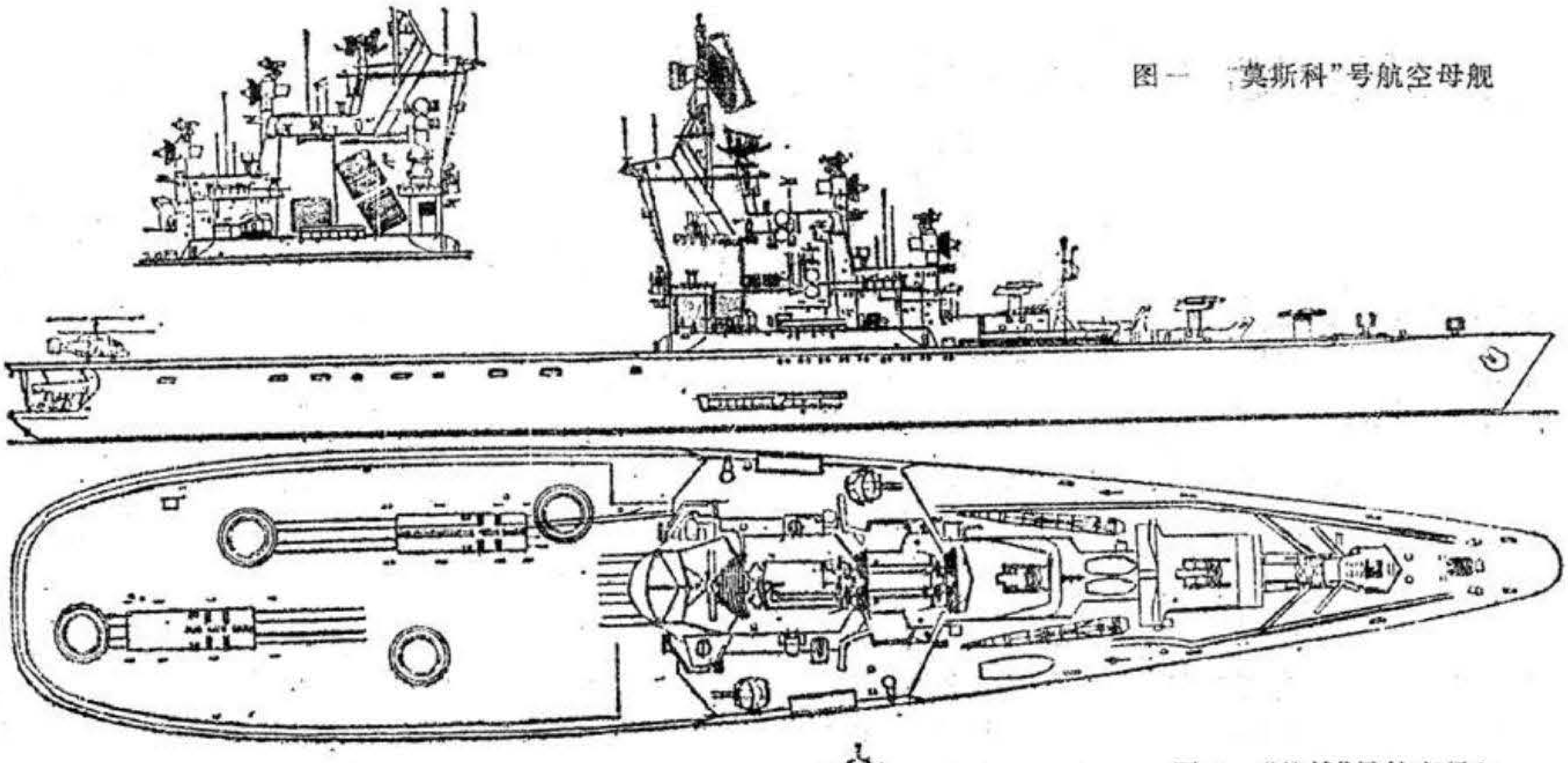
客机坠毁试验

为了研究飞机在起飞、降落过程中发生意外时飞机、旅客及燃油的情况，美国科学家在加利福尼亚州的爱德华空军基地进行了一次大型喷气客机坠毁试验。飞机在坠毁过程中由无线电控制。

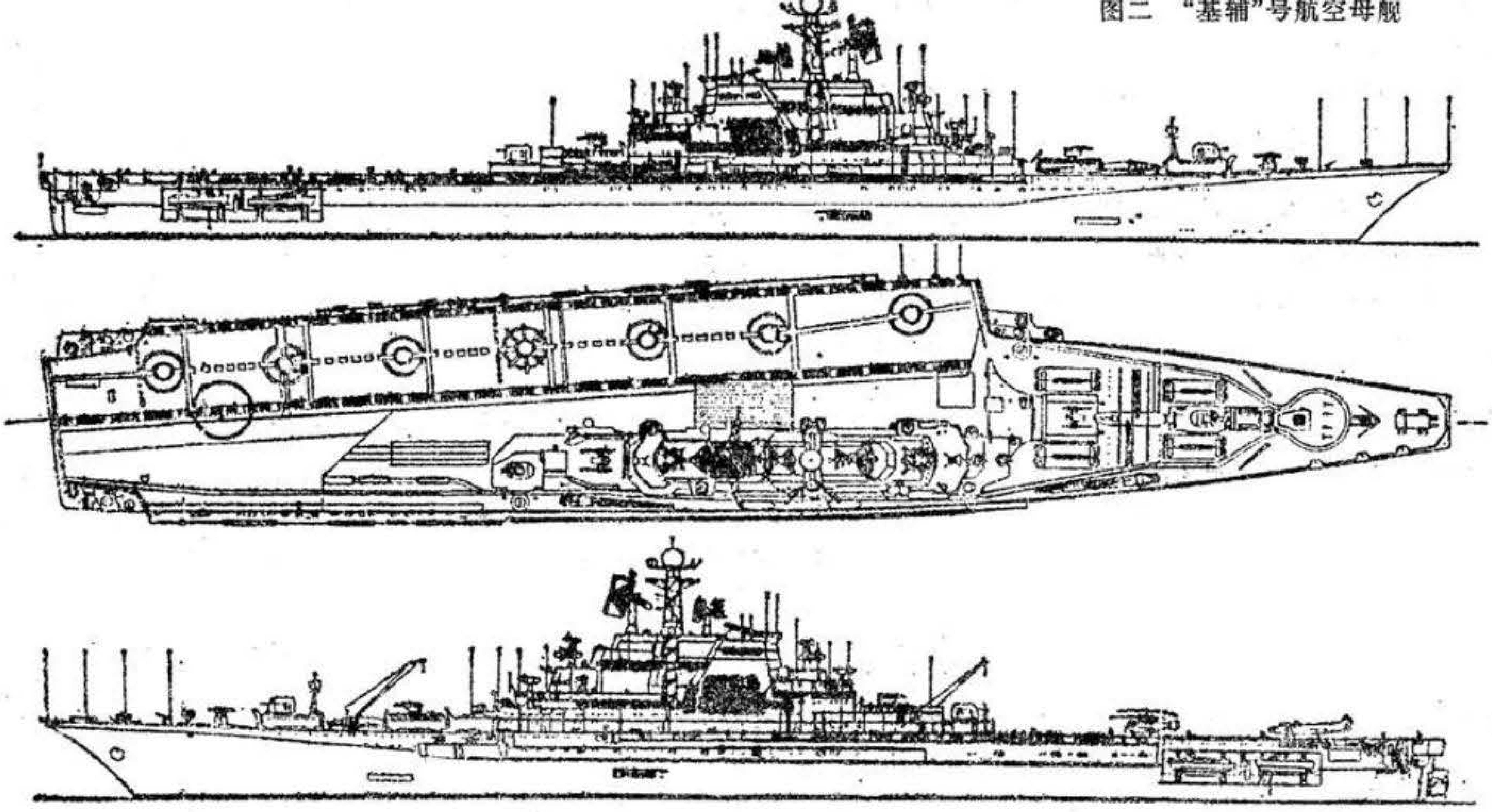
这架飞机不载旅客，载有70件与人的大小、体型相似的仪器设备。这些仪器记录下了飞机在坠毁过程中人脑、胸及身体其他部位的情况。其他一些仪器记录了飞机各部位的情况。摄像机拍摄了坠毁过程中飞机的座椅、窗户等的情况。

在试验中最主要的是研究飞机在坠毁时如何防止火灾的发生。为此，科学家们在汽油中加入了特殊物质，以检验它的性能。飞机在坠毁过程中旅客有可能幸免，但当汽油燃烧起来时，他们就在劫难逃了。火灾之所以发生，是因为飞机在坠毁过程中，油箱会被撞出许多小洞，汽油通过这些小洞溢漏出来，与空气混合形成的油雾一遇火星就会燃烧起来，而且还很容易引起飞机的爆炸。

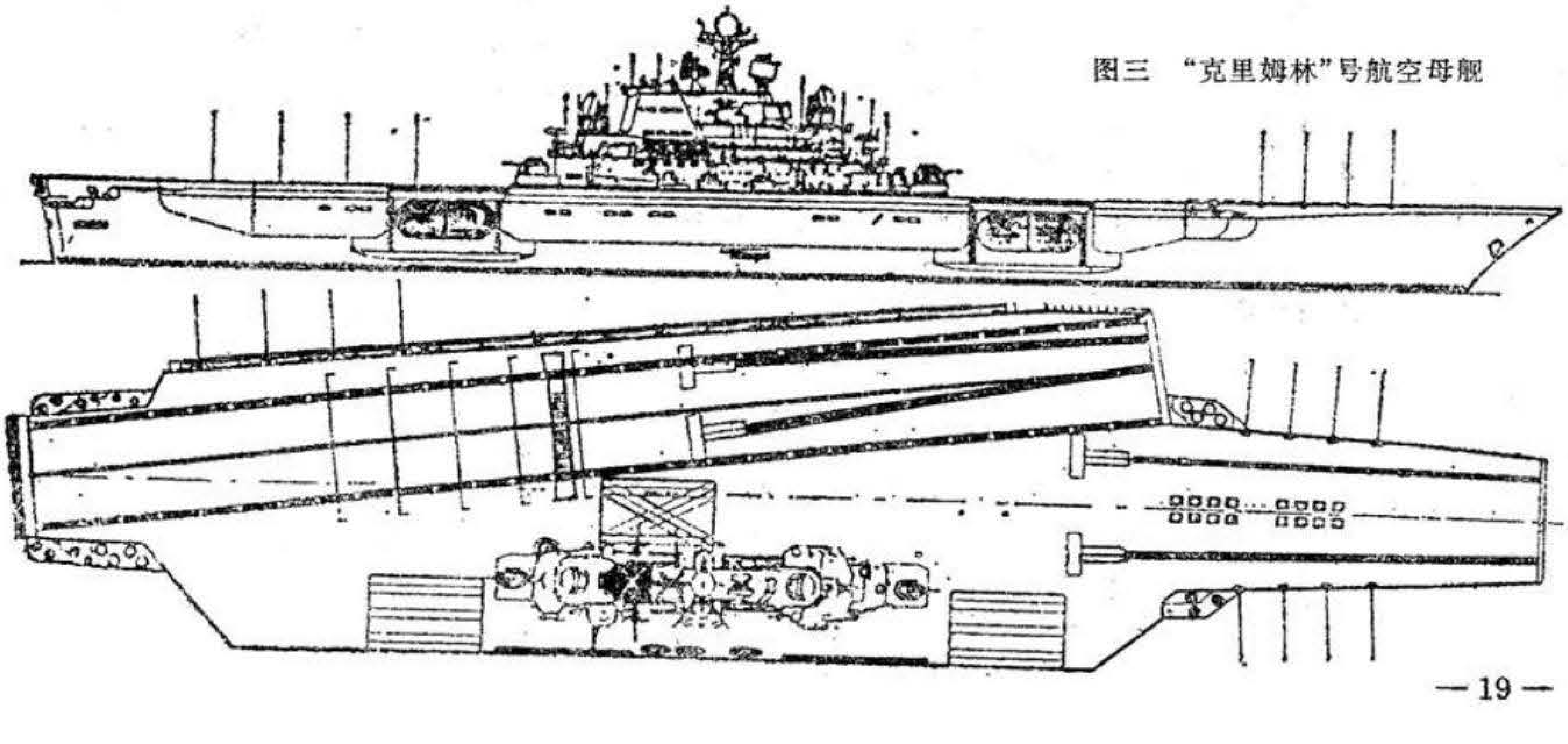
英国皇家化学工业公司已研制成功一种特殊物质，它能使汽油变稠。这样，当油漏出来时，就形不成油雾，飞机也就不易燃烧爆炸了。 （邹冠军）



图一 "莫斯科"号航空母舰



图二 "基辅"号航空母舰



图三 "克里姆林"号航空母舰

(二)登天之路的开拓

育　林

远在几千年前，人类就有了强烈的航天愿望，但苦于寻不到登天之路而不能成行。然而人们探索登天之路的斗争并没有停止，通过生活实践的不断摸索，终于在一千多年前踏上了登天的正路。

古代火箭——中国的发明

利用反作用推进原理前进的火箭是我国古代的一项重要发明，这已为世界所公认。

在我国唐代，以"药王"著称的医学家兼炼丹士孙思邈（公元581～682年）在其所著的《丹经》中已有制造火药配方的记载，这说明我国最迟在唐朝就已发明了火药。火药的发明为火箭的出现提供了动力，创造了条件，奠定了基础。

通过长期的生活实践，我们的先人发现了火药燃烧时所产生的反作用推进现象。他们先是将这种现象用于娱乐方面的"地老鼠"、"流星"和"起火"等玩物，为时约在南宋年间（公元1127～1279年）。后来逐渐发展到原始火箭，如图2-1所示。这种火箭的火药筒作为固体火箭发动机，箭杆就是弹体，箭头当为战斗部，尾部的羽毛则是保证飞行稳定的尾翼，这已初具现代火箭的雏型了。据明朝初年焦玉所著的《火龙经》记载，这种火箭是："用小竹杆长四尺二寸，铁镞长四寸五分，翎后钉铁坠长四分，前绑纸桶起火，放时有穿龙形架，或装竹木桶，取其便也。"

火箭作为古代兵器，正式用于作战，据史料记载最早是在公元1232年的宋、金汴京（开封）之战。明朝名将戚继光（公元1528—1587年），在保卫我国东南海疆，抗击倭寇时也曾使用了火箭，战功卓著。

从元朝开始，随着火箭在作战中使用的日益增多，使其得到了很大发展。火箭的结构型式和发射方法都有根本性的改进，使战斗性能大为提高，主要表现为：

并联式火箭的出现　多个火箭绑在一起同时施放，以增大推力，把较重的物体(战斗部)送到敌方。焦玉公元1377年所著《火龙神器阵法》中记载的"神火飞鸦"就是典型的早期并联式火箭实例（图2-2)。据书中记载，这种"飞鸦"有一斤多重的鸡那么大，先是用竹篾编一个篓，内装明火炸药，表面糊上棉纸封好；再将制成的乌鸦形状的头、尾连装在篓的前后，两个翅膀在篓的两侧钉牢，使其形成飞翔中的乌鸦状。每个翅膀下并排装大起火两只；背上钻一个孔，放进引火药线并连接四个起火。使用时，先点燃起火，飞行300多米后落于敌阵，鸦身由引火药线引爆燃烧，纵火烧毁敌营，威力较大。

两级火箭的发明　两组火箭并联成两级，相继点火飞行，以提高火箭的射程，其代表当推《火龙经》(公元1412年)中的"火龙出水"(图2-3)。据书中描述，这种最早的两级火箭是用五尺来长的竹子制成。先将毛竹去节，刮薄，前后装上木雕的龙头、龙尾。龙身前后两侧各装一枚大火箭；其腹内再装火箭数枚；龙头上留有一个孔，将腹内火箭的引火药线汇集一处连出，接于龙身处火箭的底部。发射时，首先同时点燃龙身外的四枚大火箭，离水面三、四尺，可飞行二、三里。龙身外大火箭烧完时，引燃龙腹内所有火箭飞出，去攻击敌船，将人船烧毁。远望如同火龙飞出水面，故而得其名。

到明末时，还有一种可回收的两级火箭雏型问世，那就是茅元仪

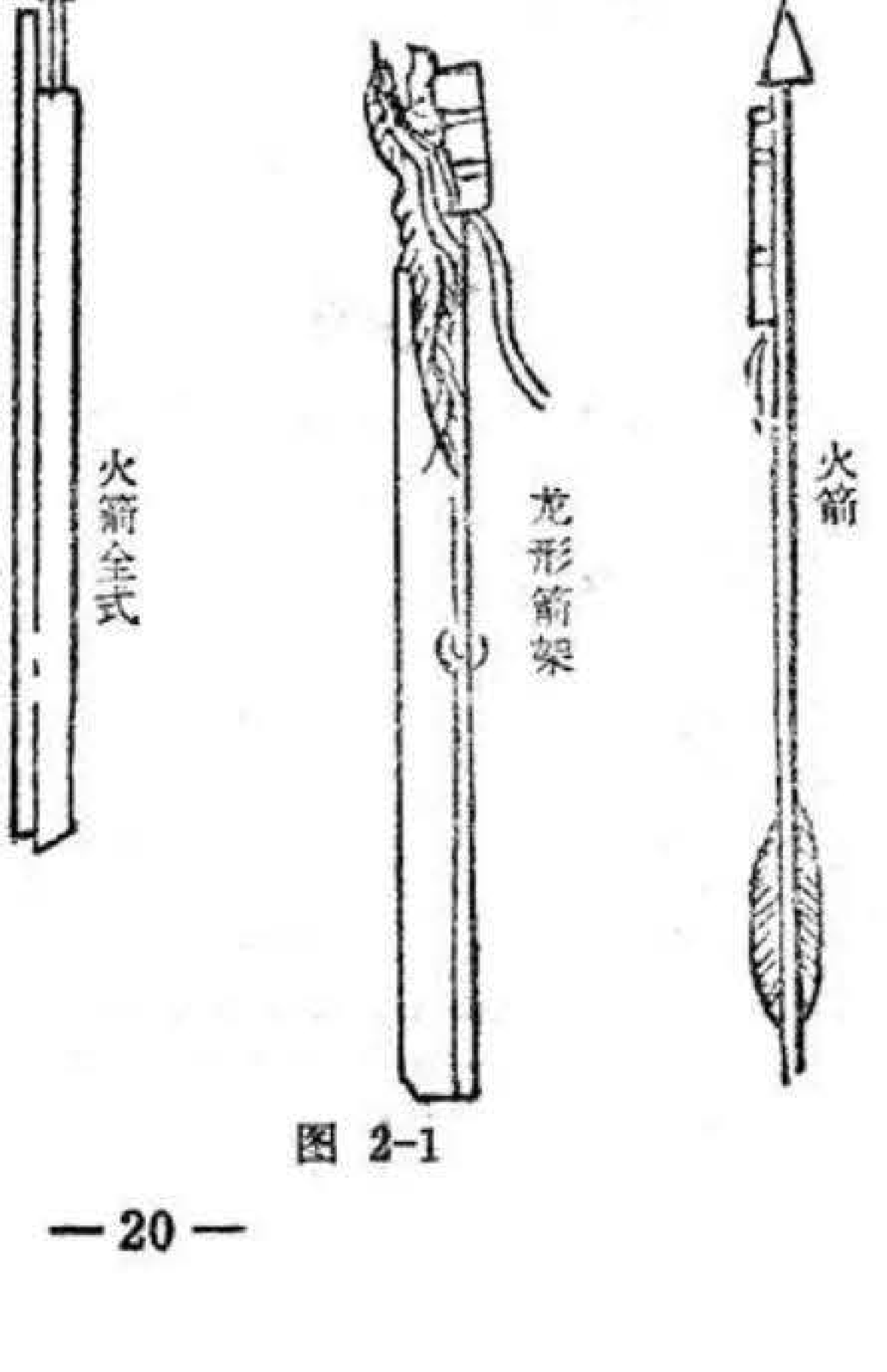


图 2-1

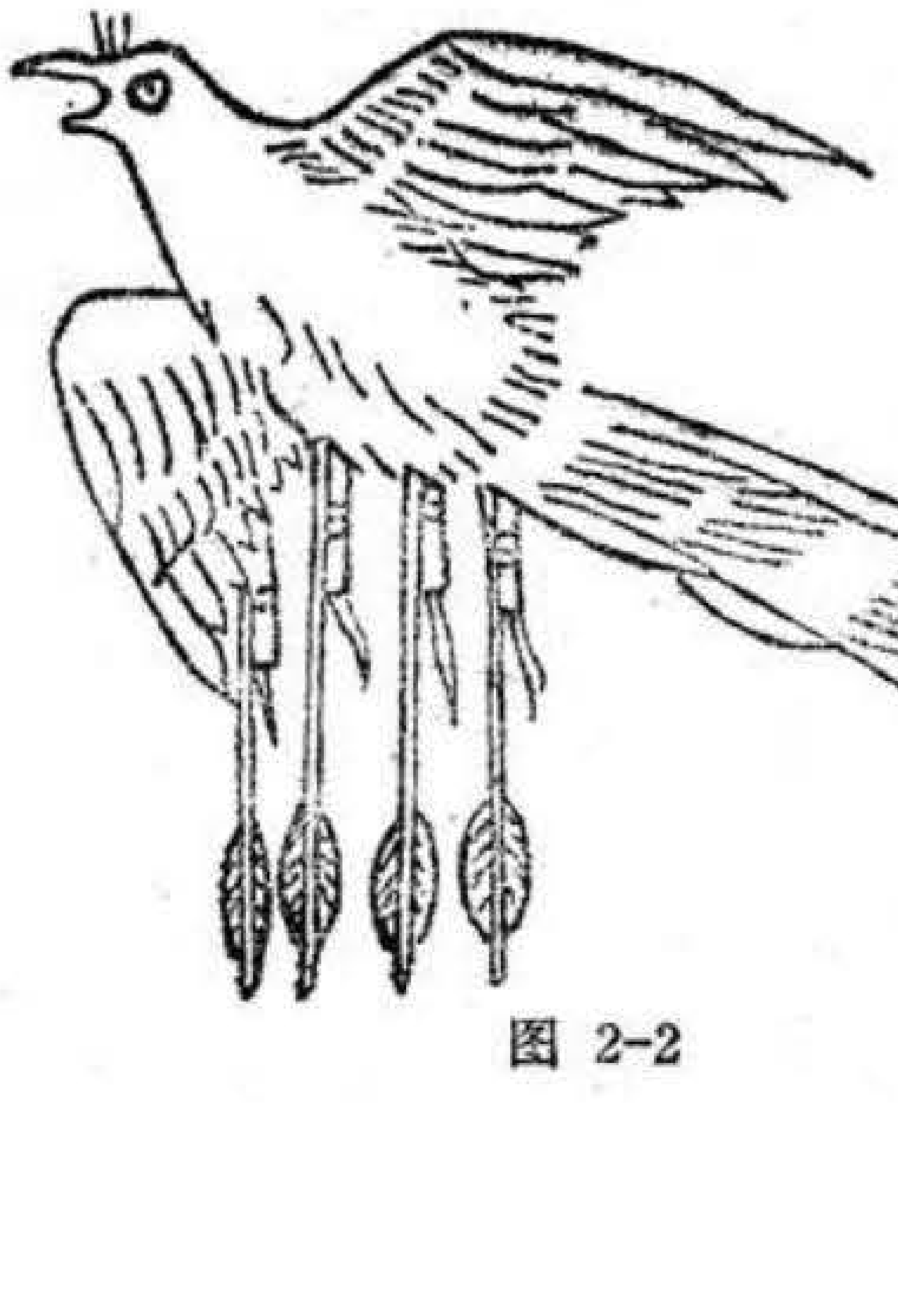


图 2-2

图 2-3

所编的《武备志》(公元1621年)中记载的“飞空砂筒”(图 2-4)。这种火箭是用薄竹片为身，在其头部外面，绑两个起火。一个起火喷口向后，为前进之用；另一起火喷口向前，返回时使用。在前进用起火的头部装一个长 7 寸，直径 7 分的爆竹，将其引火药插入前进用起火内，再用三、五圈纸把它与起火粘在一起；爆竹的周围再装上罗、砂过的砂子，用纸糊严密封。发射时，把火箭放在用大茅竹制作的滑筒(茆竹溜子)内，先点燃前进用的起火，到达敌阵后引燃爆竹砂筒，以爆炸形成的飞砂伤敌兵眼睛；而后点燃返回起火，退回本营，以使敌不知道是什么武器，这种可返回的两级火箭的出现，说明当时火箭技术已有了较大的发展，达到了一定的水平。

齐射式火箭筒的诞生　元末明初时，出现了用多枚火箭装于一处，同时点燃、发射的火箭武器，它增加了攻击密度，提高了杀伤威力。据《明实录·永乐》记载，在公元1400年的一次作战中曾使用了一种“一窝蜂”的齐射式火箭武器，对人马具有很大的杀伤力。在《武备志》的记述中，“一窝蜂”如图 2-5 所示，它是将32枚火箭并列放于一个木制的筒中，总引火线点燃后，众箭一齐发射出去，可达300多步。据书中记载，类似的武器有多种，按齐射火箭数量的多少而赋于不同的名称。如：次发射10枚火箭的叫“火弩流星箭”，一次发射20枚火箭的叫“火龙箭”，一次齐射40枚火箭的叫“群豹横奔箭”，一次齐射 100 枚火箭的叫“百虎齐奔箭”……在公元 1377 年（明洪武十年）焦玉所著《火龙神器阵法》中记载的“火龙神机柜”也在齐射火箭之列，如图 2-6 所示。火龙柜为木制，内装36枚火箭。每枚火箭皆由铁制的箭头、竹制的箭身、翎毛制的尾翼及纸筒与火药制的发动机所组成。使用时，总引火线一点，柜中火箭齐发。

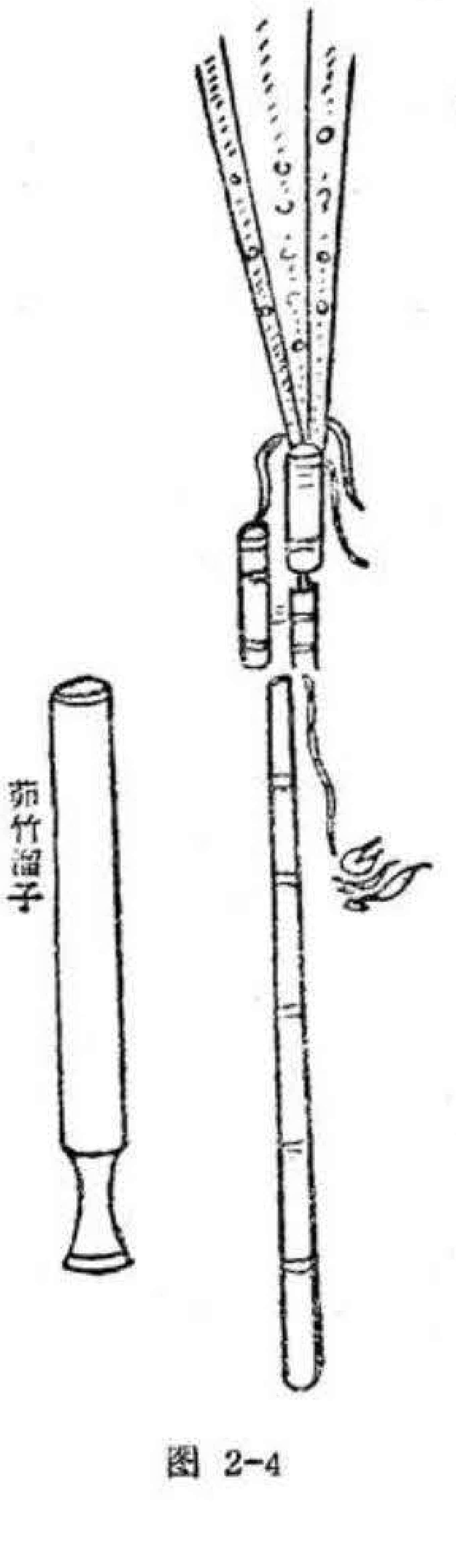


图 2-4

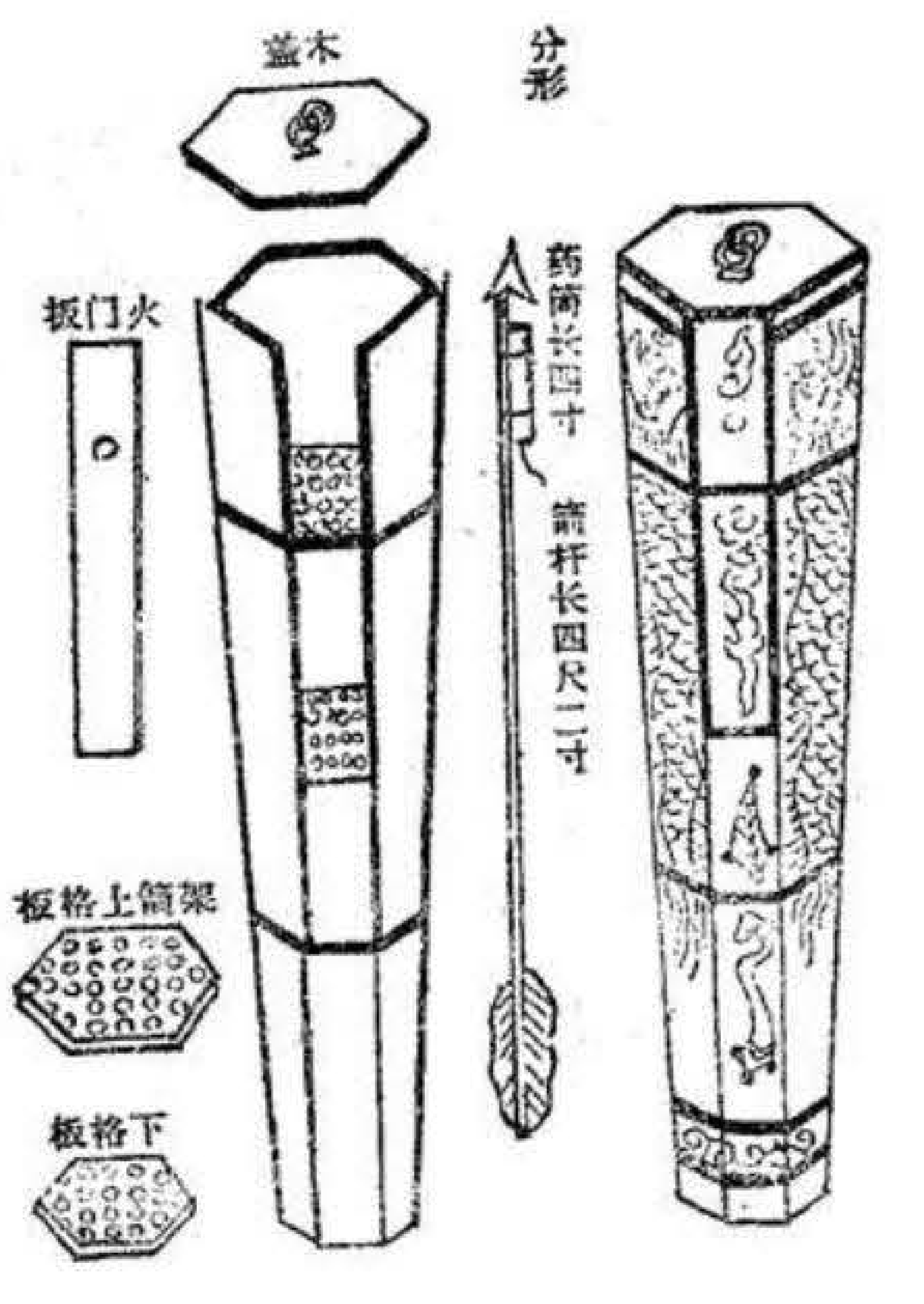


图 2-5

上述的这些齐射式火箭，都具有轻便、防潮等优点，既可单兵携带一、两个，也可战车装载数十个；既能用于陆战，也能用于水战。作战时，能作到号炮一响，万箭齐发，威力很大。

纵观我国古代发明的这些火箭，在飞行原理上，与现代火箭完全相同，都是自身携带燃烧剂和氧化剂（统称推进剂），通过其燃烧形成高速燃气流喷出，产生反作用力而推动火箭前进；在结构上，已具备了火箭发动机（纸筒内装火药）、箭体（箭杆）、有效载荷（箭头）、尾翼（羽翼）等现代火箭的基本组成部分。其构造虽然比较原始、简单，但能较成功地解决发动机点火、飞行稳定及发射等关键问题，已是现代火箭的雏型，授其火箭鼻祖的桂冠是当之无愧的。

“王古”的创举

火箭发明以后，经不断改进，在军事方面，它的威力日趋显露。在火箭的巨大潜在能力被逐渐认识的过程中，人们自然会把人类向往多年的航天理想与火箭技术联系起来。

时至十五世纪末期，据说我国有一位名叫“王古”或“万户”的人，制造了一个火箭飞行器。他乘这个飞行器向宇宙发起了首次冲击，被认为是火箭载人航天的先驱。

据传说，王古制造的火箭飞行器是把47个当时最大的火箭捆绑在一起，装在一个座椅的背后组成的。发射时，他坐在椅子上绑牢，手拿两个大风筝，由别人同时点燃47个火箭（图 2-7），想以此借助火箭的推力飞上天去。可是，由于他想得太简单了，导致试验时因火箭爆炸而勇敢献身。王古的传说，是在国外的著作中被引用的；可是至今在我国古代文献中，却找不到任何记载。

如果确有其事，那么这次大胆的载人航天尝试虽然失败了，但他乃不失为人类开拓航天之路的一次创举。现代人们为了表彰中国古代人民在火箭技术方面显示的才能和作出的贡献，国际天文学联合会月面环形山命名工作组特意选此轶闻中“王古”这个名字为月面环形山命了名。

火箭技术的西传

通过古代的贸易交往和公元十

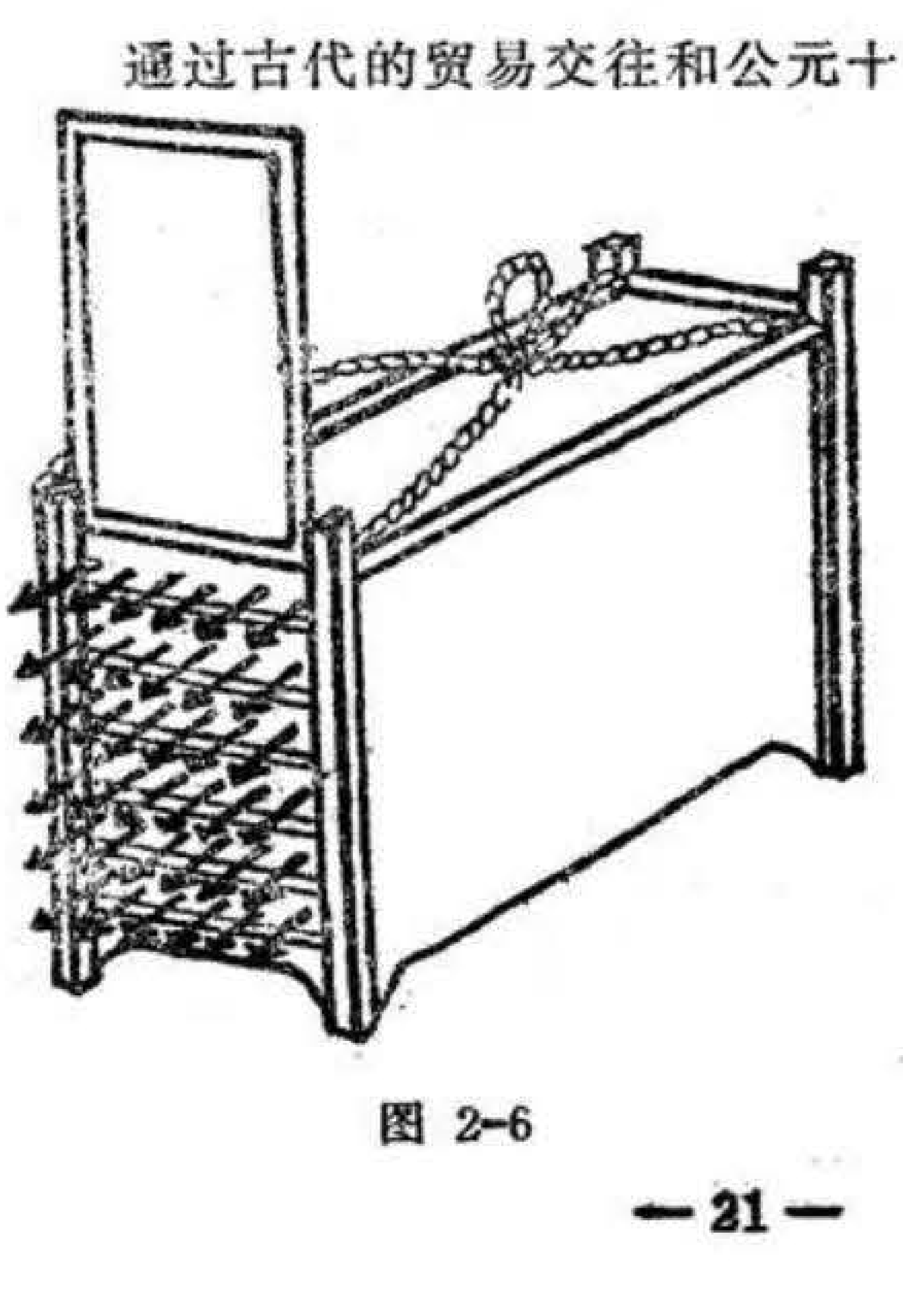


图 2-6

三世纪时成吉思汗的率队西征，中国的火药和火箭技术先后经印度、阿拉伯传入欧洲，并在那里得到广泛的应用和发展。这在当时，对欧洲的政治关系的变革、经济的进步和科学文化的发展都曾起了巨大的作用。

据史料记载，这时期在阿拉伯、印度和欧洲都有一些别具特色的火箭问世。例如阿拉伯人于十三世纪制造了一种名为“燃烧蛋”的武器，它是利用火药燃烧喷射而在地面滑行，以达到恐吓敌人战马之目的。十五世纪时，在意大利出现了称之为“火箭车”的武器，用其专门攻打敌人的阵地。此后一段时期，由于火炮技术的发展并取得很大进步，从而将军用火箭技术排挤到次要地位。

到了十八世纪末叶，军用火箭开始复兴，有很多战例流传于世。如1782年印度人成立了一千多人的火箭部队，用3～6公斤重的火箭曾在反抗英国侵略的战役中，打败过英军。印度的这种火箭，经英军上校康格列夫的改进后射程可达2.5公里，装备了英国军队，并在拿破仑战争间的1806年用这种火箭从船上发射烧毁法国城市布郎尼；在1807年的“一日之战”中，用四万枚这种火箭一举击破丹麦首都哥本哈根；在美国独立战争期间，英军曾用此火箭使华盛顿城变为一片废墟。

从十七世纪初起俄国就开始了火箭的研究，到彼得一世时特别重视，并于1680年成立了“火箭机构”。在彼得一世的亲自参加下，曾制成“1717年型”信号火箭；这种火箭重约一磅，能升高一公里，装备部队一直使用到十九世纪末。在1855年的克里米亚战争中，俄国也曾使用火箭来防守塞瓦斯托波尔要塞。

图 2-8

总而言之，直至十九世纪末，火箭技术还是停留在简单的固体火箭水平上而裹足不前，在性能上也无本质性的突破。咎其原因，主要是：缺少火箭技术理论的指导；没有相应的科学技术发展的配合和促进。

近代火箭的发展

从二十世纪初起，有许多不同国籍的科学家和学者先后对火箭理论进行了较深入的研究，并把这些理论用于实践，致使火箭技术产生了质的飞跃。

航天理论的先驱　世界上首先提出火箭理论并与宇宙航行相联系的，当推俄国学者康斯坦金·埃杜阿尔多维奇·齐奥尔科夫斯基（公元1857～1935年）。他少年时因病双耳失聪，靠勤奋自学成才，以当小学教员谋生。

从1883年起，齐奥尔科夫斯基（图2-8）开始研究反作用运动原理，直到1903年才在《科学观察》杂志上发表了他的论文“利用喷气工具研究宇宙空间”。在这篇文章中，他给出了火箭最大速度的公式；首先提出了液体燃料火箭的思想，并设计了用液体火箭发动机作动力的飞行器结构示意图(图2-9)，设想的推进剂为煤油和液氧；论述了用液氢和液氧作推进剂的火箭、用液体燃料来冷却火箭发动机、用泵来输送推进剂以及用燃气舵控制火箭；预测了利用仪器来自动控制火箭飞行的问题。文中还具体说明了宇宙飞行的条件，并指出人造地球卫星和空间站的设想。在1929年，齐奥尔科夫斯基首先提出了多级火箭的应用原理，并指出用多级火箭才能实现宇宙航行的思想，这为后来多级火箭的研制和发展提供了理论基础。

齐奥尔科夫斯基的有关火箭和宇宙航行的理论与设想，为后来的航天活动奠定了坚实的基础，被人们尊称为“航天之父”。

液体火箭的实践者　世界上最早制成液体推进剂火箭者要算美国科学家罗伯特·哥达德（公元1882～1945年）。他从1914年开始研究液体火箭发动机，解决了液态氧低温贮存等一系列难题，终于在1926年3月16日发射成功了他自己研制的液体推进剂火箭(图2-10)，开创了液体火箭的新篇章。这枚世界上的第一个液体火箭，发动机仅工作了2.5秒，升空高度约12米，飞行距离约56米。以后，他不断对火箭的控制等方面进行了改进，使其飞行高度达630米，平均时速达800公里/小时。后来他还研制了几种气象火箭。

在这段时间，对火箭技术发展作出过贡献者还有多人，其中成绩

图 2-7

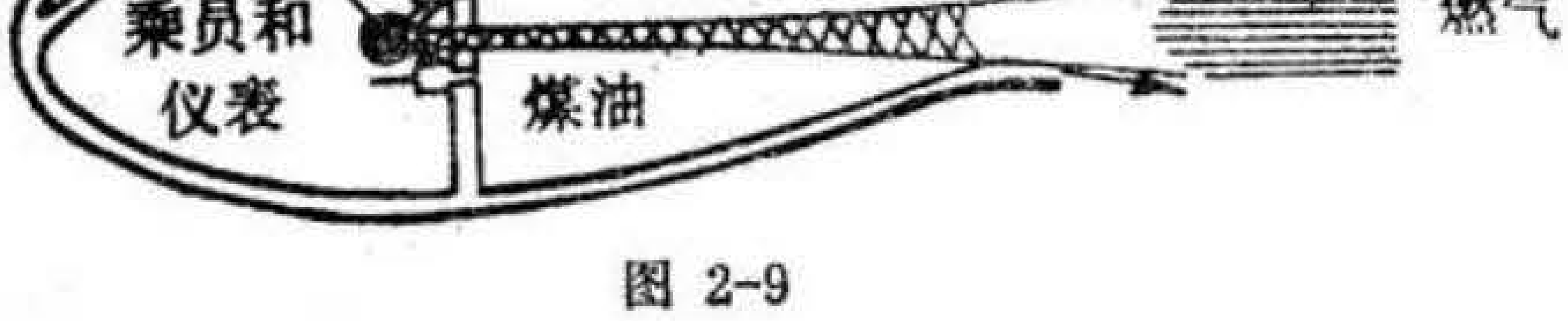


图 2-9

卓著者当数德国的赫尔曼·奥伯特，他于1923年发表了《飞往星际的火箭》一书，对液体燃料火箭、人造卫星、宇宙飞船和空间站等都有很好的设想和预言。在1930年，他还与别人一起制成了一台煤油/液氧火箭发动机，试验时推力约7公斤，工作了90秒钟。这时，苏联也有多人开始了火箭的研究，如在1929年格鲁申科发表了关于液体火箭发动机的首批著作，并在1932年研制出液体燃料火箭；1933年多次发射成功几种气象研究火箭；1934年科洛廖夫领导制成了滑翔火箭。此外，奥地利的尤金·桑格尔在1933年出版了《火箭飞行技术》一书，对火箭飞行理论的发展作出了贡献。

近代火箭的巨人 从1927年起，首先在德国，继而在美国、英国和法国成立了宇宙航行协会，促进了航天技术的发展。在1931年，由德国陆军设立了由奥伯特领导的火箭研究小组，专事液体推进剂火箭的研究。1933年德国纳粹上台后，希特勒出于扩军备的需要，不惜拨巨款研制强大的火箭武器——V-2弹道导弹，并让年青的冯·布劳恩(1912～1977年)当了总设计师。从1933年至1936年，他们先后制成了A-1、A-2、A-3三种型号的单级液体推进挤火箭，尺寸越来越大，

图2-10

性能越来越高。

1937年以冯·布劳恩为首的研究小组迁到佩纳明德，建立了火箭研制基地。在这里，他们在德国陆军的要求下，以英国首都伦敦为攻击目标，开始了A-4火箭的研制。到了1942年10月，A-4试射成功，至此走完了近代火箭的历程。从1944年开始，用来攻击伦敦的实战A-4火箭被取名为V-2导弹(图2-11)，共发射了上千枚。V-2是单级液体弹道导弹，弹长14米，直径1.65米，发射重量13吨，弹头重1吨；发动机的推进挤为酒精和液氧，推力26吨，射程可达250公里，最大时速为5,700公里；采用自主式惯性制导，射击精度约达圆公算偏差3公里。

德国之所以能在这时造出V-2火箭并非偶然，除了政治、军事原因外，当时其在液体火箭发动机研制方面的突破、工艺水平的提高、陀螺理论和制造水平的发展等，都是不可缺少的成功因素。

现代火箭的成功

1945年，第二次世界大战德国战败，美国得到了以冯·布劳恩为首的主要的德国火箭专家和100枚V-2火箭；苏联占领了德国的火箭研制基地佩纳明德和罗德豪森，获得了上千名技术人员(内有近百名专家)和几枚V-2火箭、一些零部件与设备以及技术资料。战后，苏、美两国都以获取的V-2火箭技术为基础，在各自原有的技术水平上，开始了现代火箭发展的新时期。

在战后的十来年内，由于美国对发展远程火箭缺乏热情，致使其火箭技术进展较慢；在苏联，则由于斯大林独具慧眼，预见到远程火箭的巨大作用而极为重视，使其火箭技术进展神速。1947年，苏联仿制V-2成功；1948年其在V-2改进的基础上自行设计的P-1(西方编号SS-1)试射成功，射程达300公里；1950年和1955年又先后在前型的基础上制成SS-2、SS-3，射程达到500和1,750公里。这时苏联已羽翼丰满，时至1957年8月就发射成

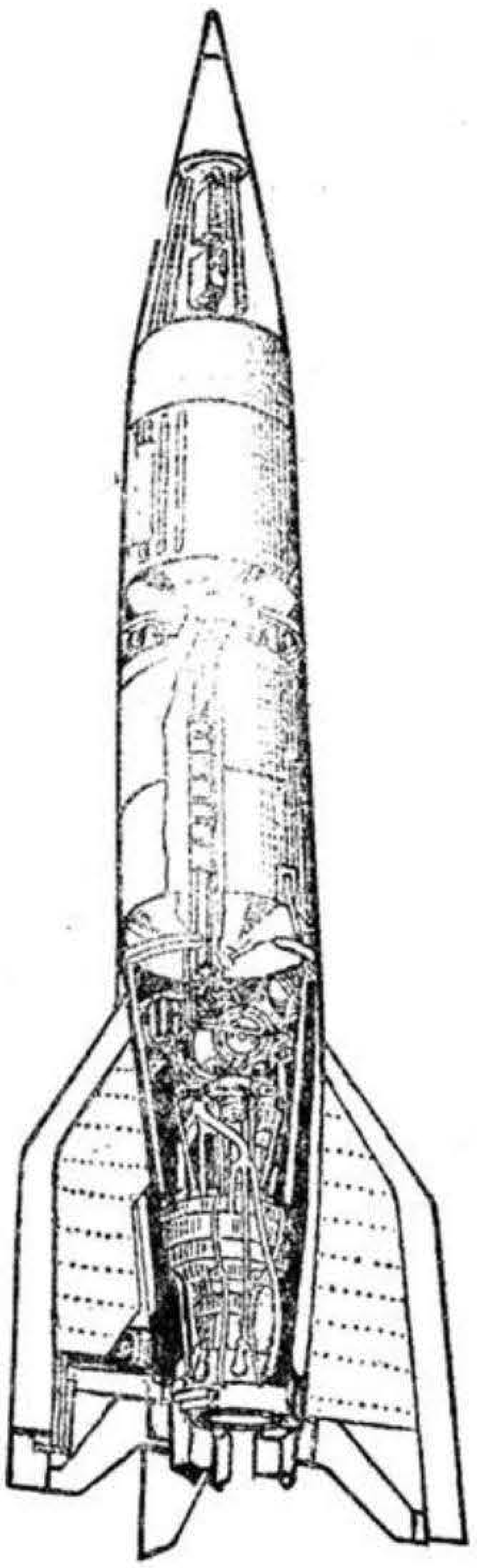


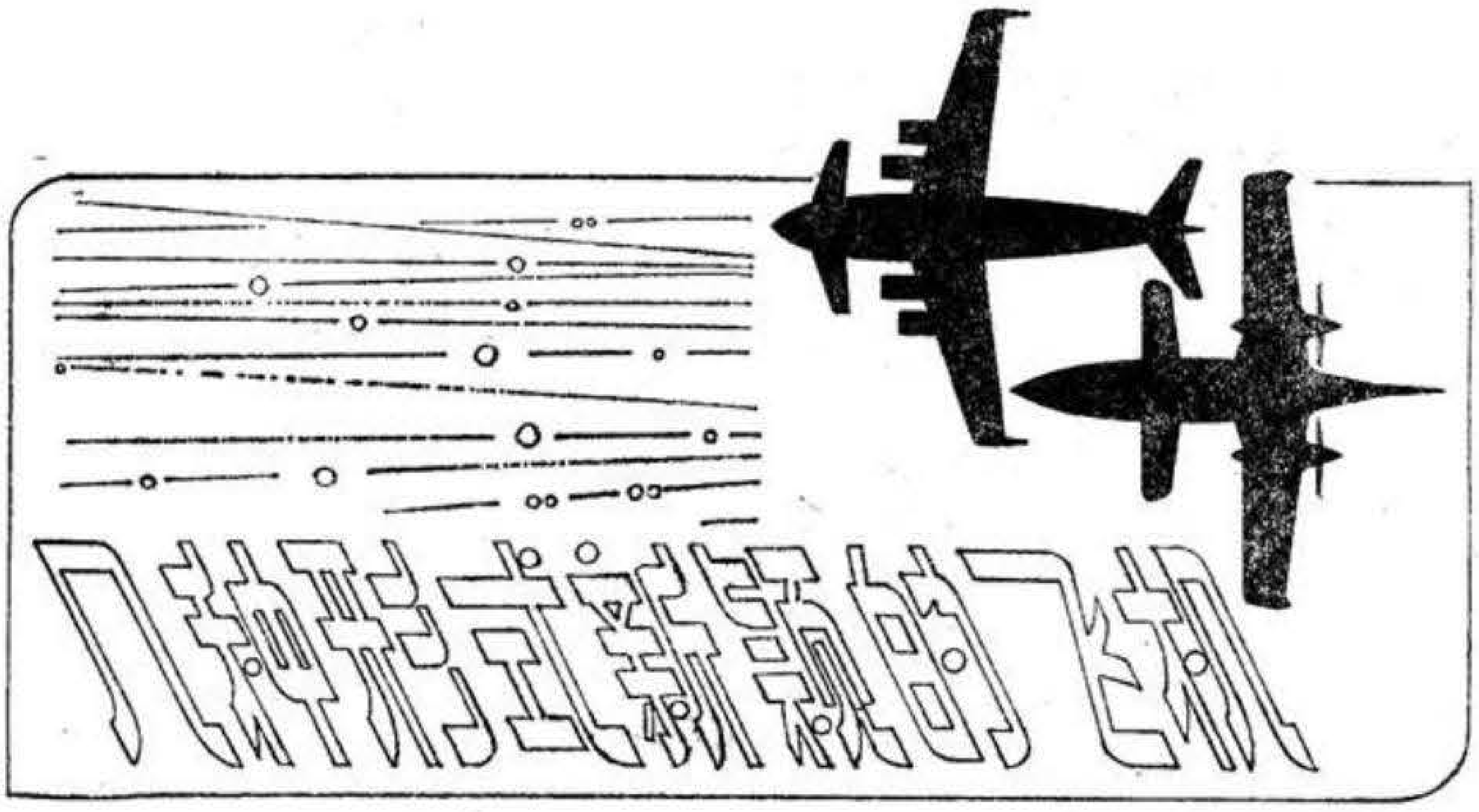
图2-11

功两级液体洲际弹道导弹SS-6，射程可达8,000公里；其改装后成运载火箭“卫星号”，于1957年10月4日发射了世界第一颗人造卫星，从而揭开了现代火箭技术发展的新一页。

此后，随着材料、工艺、电子及自动控制等科学技术的飞速发展，苏、美等国的现代火箭技术在二十多年里取得了长足的进步，研制出很多高性能的运载火箭乃至航天飞机，发射了一系列的人造卫星、宇宙飞船、星际探测器和空间站。这样，人类的登天之路就畅通无阻了。

★本刊启事：由于北京市运输紧张，印刷品邮件大量积压，读者邮购的杂志近月不能及时寄出，谨向邮购的读者致歉。希望读者尽量去邮局订阅本刊，才能及时收阅。

几种形式新颖的飞机



昨天幻想的飞机是明天现实的飞机。比奇、利尔喷气等飞机公司已经研制出一些外形新颖的小型飞机，可能成为未来的多座商用飞机的典型结构。

每年聚会一次的美国商用飞机联合会会员，去年聚集在得克萨斯州达拉斯观看飞机表演。当“星舟”1号迅速掠过拉沃机场上空做荷兰翻滚的时候，观众都举目凝视那精湛的机动性表演。飞机外形布局新颖(图一)，机翼前面有鸭式小翼，主翼两端有急剧上翘的翼尖帆片(又称翼梢小翼)，看上去很象一架可爱的航天飞机。它向北爬升，迅速返回比奇飞机公司收藏飞机的郊区机场。吃惊的观众知道，刚才看到的正是他们实业的未来。

近四十年来，客机的外形几乎没有什么变化。现在突然打破了从前的模式，迅速开辟与传统观念不同的新颖布局。伯斯特·罗丹在开创新颖布局中起着关键性作用。他的气动力学知识，他那安装推进式发动机的高性能鸭式飞机设计所起的作用正在日益扩大。

比奇、艾弗特克，奥马克(OMAC)、盖兹、利尔喷气四家飞机公司处于这股潮流的前列，他们已研制出操纵性能好、巡航速度高、航程远、省油的高技术水平的飞机。这些飞机具有不寻常的外形布局：涡轮螺旋桨发动机安装在飞机尾部，机翼安装在客舱后部，鸭式小翼(或称前置小翼)上有控制飞机俯仰的活动表面。

其他通用航空飞机制造商也差不太远，赛斯纳和派帕飞机公司正在秘密地研制属于先进范畴的飞机。而且，展望九十年代，美国家航空航天局正在设计具有许多类似特点的四发喷气式运输机。

罗丹的创新

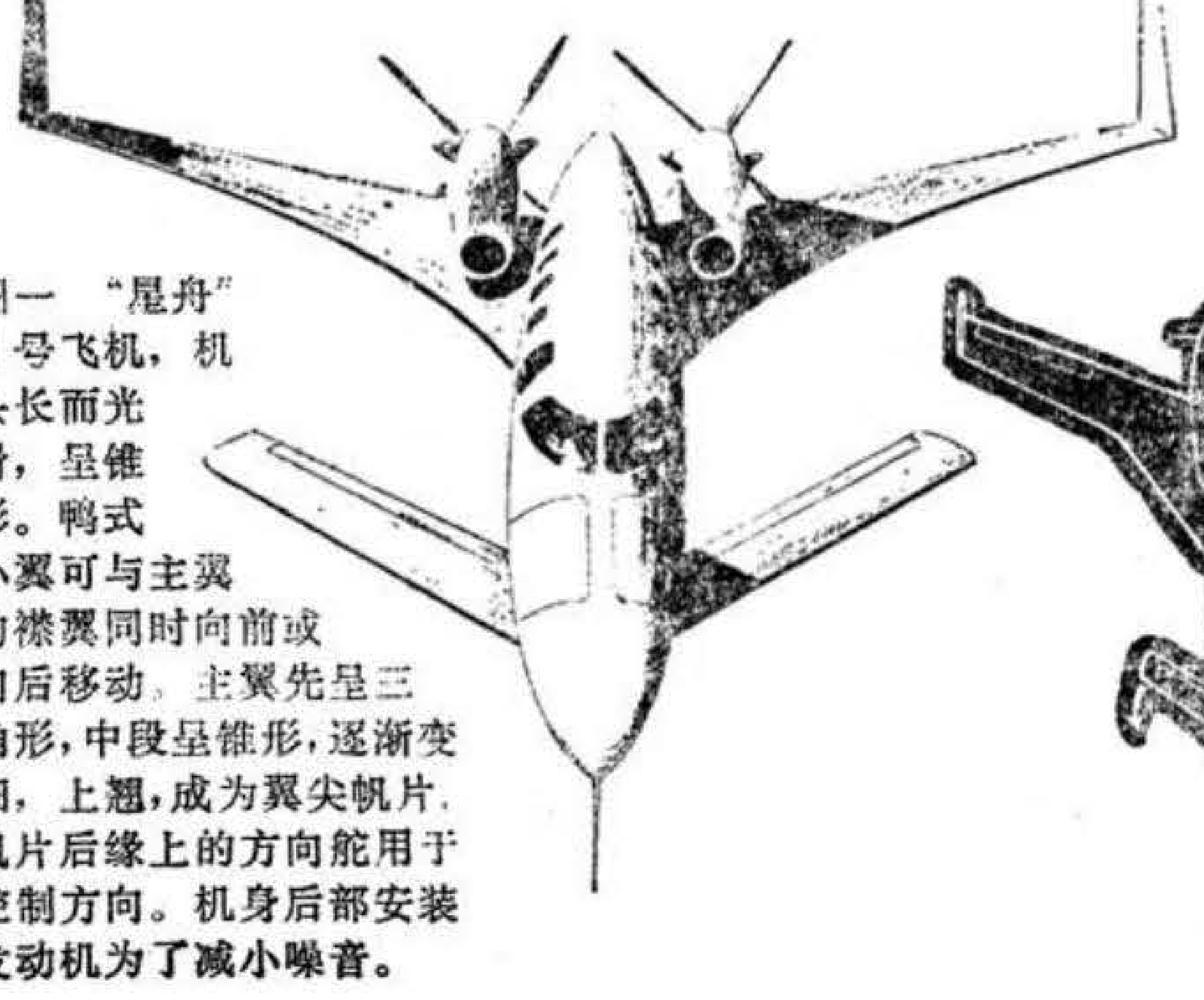
罗丹领导美航空航天局在加州艾姆斯研究中心的设计工作。比奇飞机公司设计“星舟”1号时请求罗丹协助。

罗丹的另一杰出技术成就是在飞机机体和蒙皮内广泛采用复合材料。加州莫哈维标准化复合材料公司协作制造出百分之八十五的缩比原型机，供比奇飞机公司作初始飞行试验。根据罗丹原型机，比奇飞机公司搞了一个飞机风洞，以获得实际飞行状态下的数据，从而缩短研制周期。到一九八五年一月底，飞行时数达一百七十多小时。

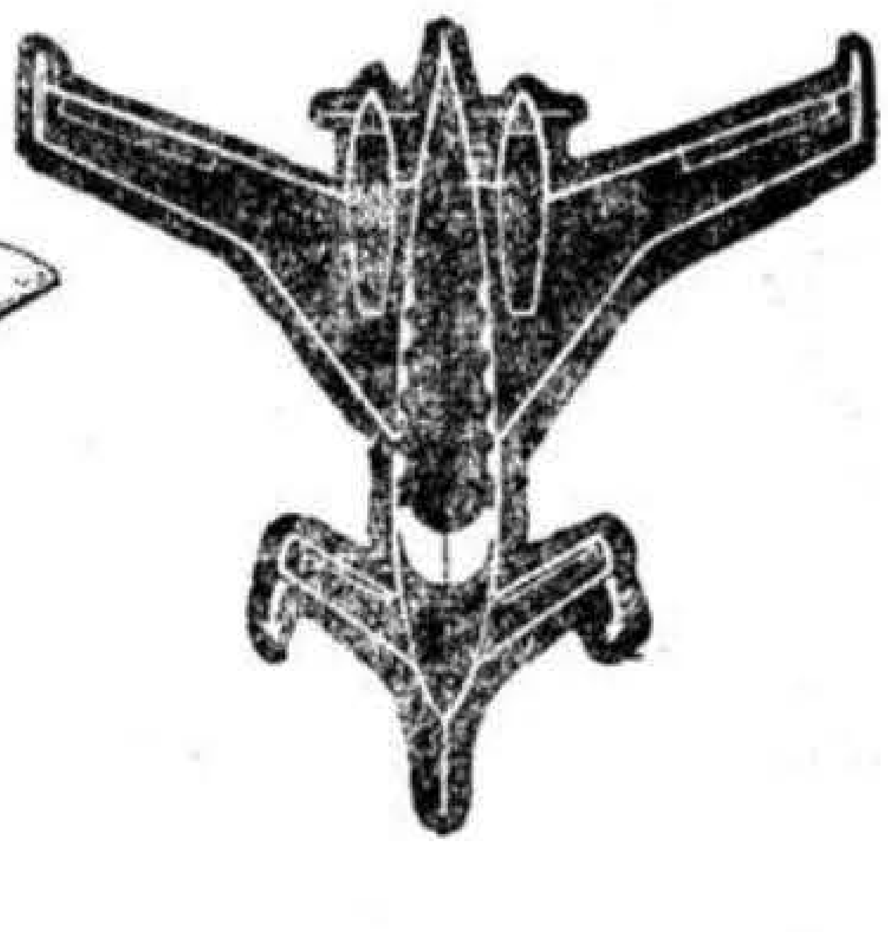
“星舟”1号在达拉斯露面之前，比奇飞机公司花了将近五年时间进行研制。设计伊始，公司看得比较远，要求飞机具有舒适的座舱、更高的速度和更好的性能。为了降低座舱内的噪音，把发动机安装在飞机尾部。这些因素引导他们设计成鸭式布局。鸭式小翼是一个升力面，其空气动力性能难于捉摸。经过深入细致的计算机辅助设计和分析之后，决定做成活动小翼。优点是能抵消主翼的襟翼放下时产生的巨大俯仰力矩；同时，它可提供相当大的升力，是产生附加升力的极好方式。

“星舟”1号的翼尖帆片与罗丹的单座家庭自制飞机上的翼尖帆片相似，既具有延长机翼翼展的作用，又可以代替垂直尾翼保持飞机的稳定性，帆片尾缘上的方向舵可以控制方向。飞行中，翼尖帆片象顺风活动的艇帆一样起作用，消除通过翼尖的旋涡，产生向前的力，帮助降低阻力。

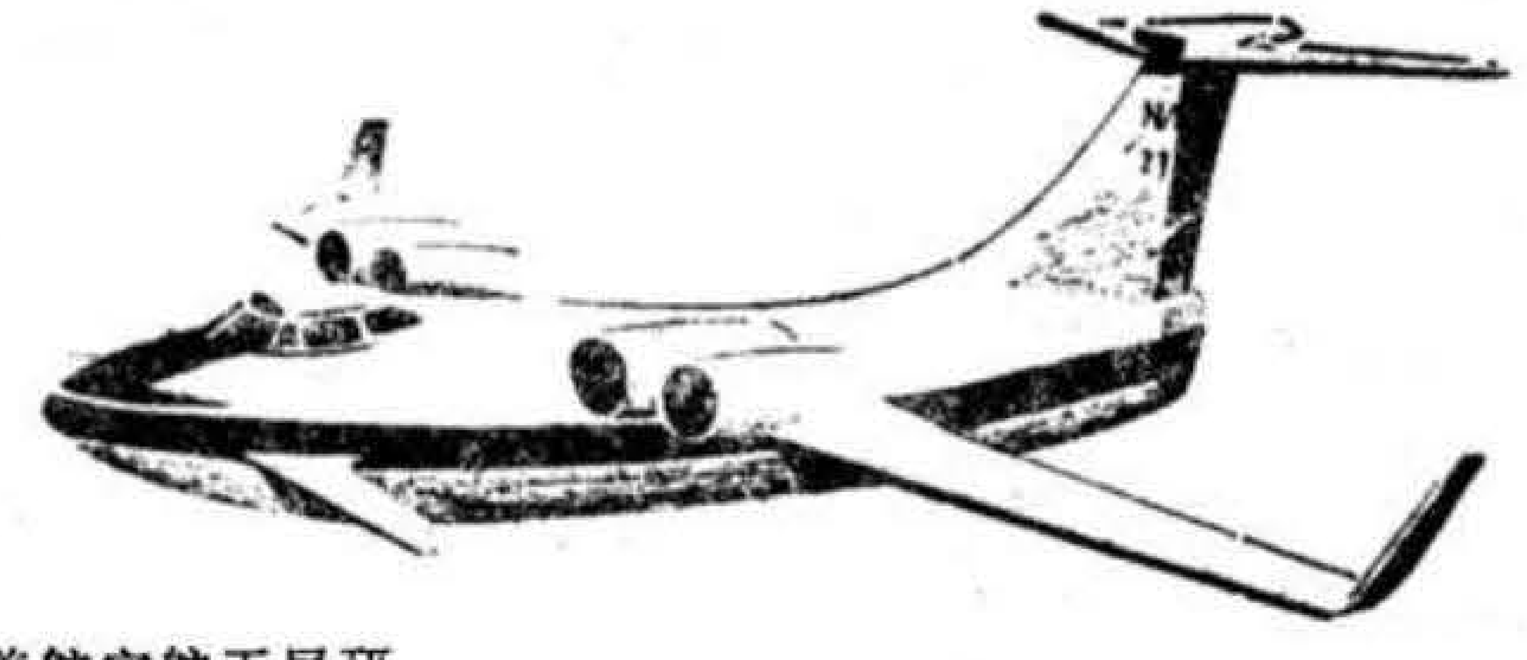
“星舟”1号的起降滑跑距离短，低速和高速飞行都容易操纵，巡航速度高，接近喷气式飞机，又象螺旋桨飞机那样省油，每加仑燃油飞行11.3公里，比典型的商业喷气式飞机耗油的一半还少。计划到一九八五年底取得飞行执照并交



图一 “星舟”1号飞机，机头长而光滑，呈锥形。鸭式小翼可与主翼的襟翼同时向前或向后移动。主翼先呈三角形，中段呈锥形，逐渐变细，上翘，成为翼尖帆片。帆片后缘上的方向舵用于控制方向。机身后部安装发动机为了减小噪音。



图三　GP-180外形图



图四　美航空航天局研制的"空中武士"外形图

"空中武士"的俯视图

货，售价高于一百七十万美元。

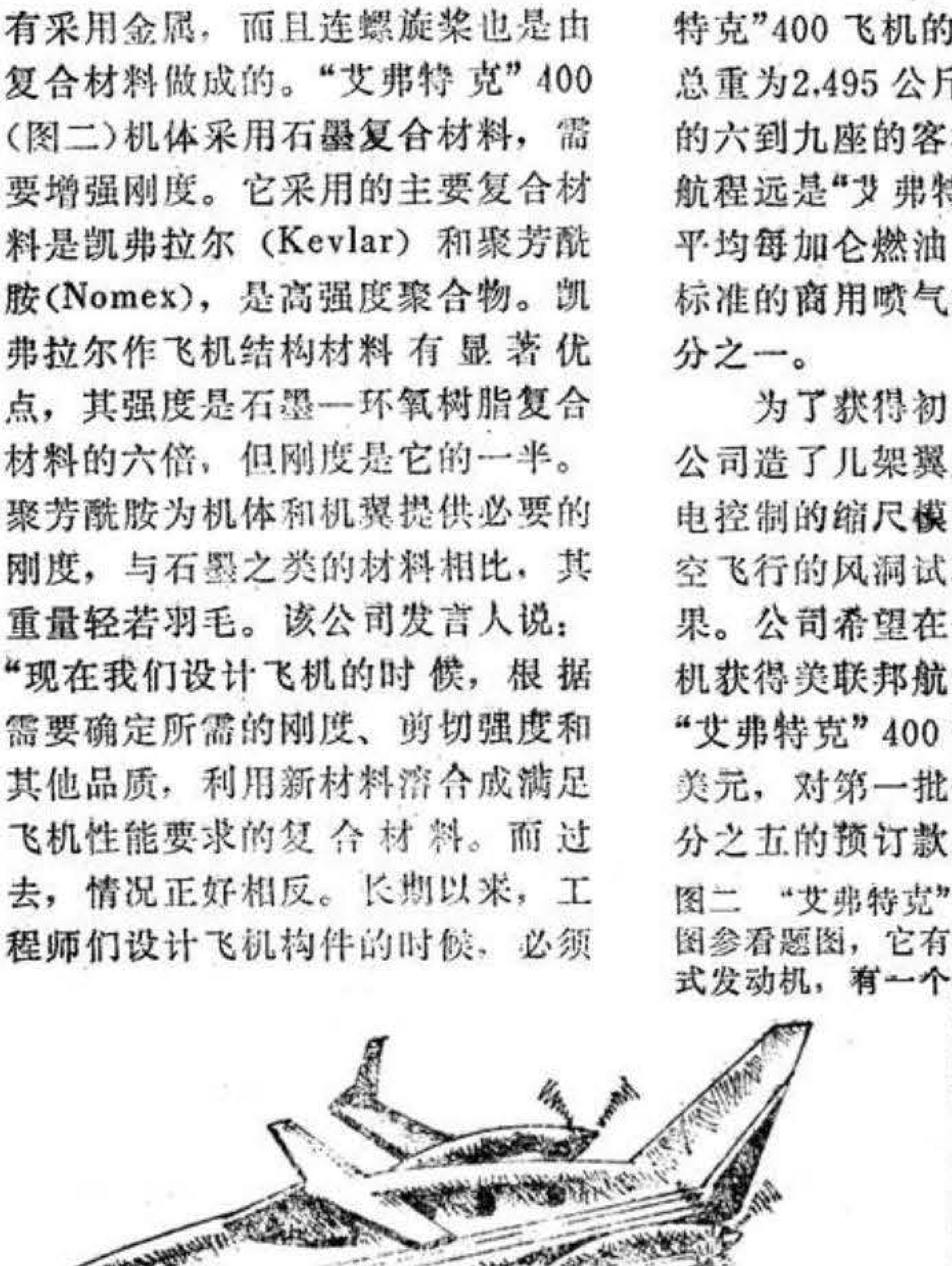
全复合材料飞机

比奇公司的"星舟"1号在共同市场内会碰到竞争对手。加州卡马里约艾弗特克飞机公司预期于一九八五年夏天造出自己的全复合材料飞机"艾弗特克"400，同时开始试飞，分享航空开拓者的荣誉。该公司曾研制出温德克尔·伊格尔飞机，它是唯一获得联邦航空局适航证的全复合材料飞机。

"艾弗特克"400的结构和外形独特。不仅在飞机构架和蒙皮内没有采用金属，而且连螺旋桨也是由复合材料做成的。"艾弗特克"400(图二)机体采用石墨复合材料，需要增强刚度。它采用的主要复合材料是凯弗拉尔(Kevlar)和聚芳酰胺(Nomex)，是高强度聚合物。凯弗拉尔作飞机结构材料有显著优点，其强度是石墨—环氧树脂复合材料的六倍，但刚度是它的一半。聚芳酰胺为机体和机翼提供必要的刚度，与石墨之类的材料相比，其重量轻若羽毛。该公司发言人说："现在我们设计飞机的时候，根据需要确定所需的刚度、剪切强度和其他品质，利用新材料溶合成满足飞机性能要求的复合材料。而过去，情况正好相反。长期以来，工程师们设计飞机构件的时候，必须先考虑是否有合适的材料去满足强度和刚度的要求。

全复合材料飞机的主要优点是重量减小很多，一只手就轻易地拿起飞机的副翼或者襟翼，而对于常规飞机，得用双手捧着。经计算，"艾弗特克"400的重量，从驾驶舱到尾部，机翼除外，共132公斤(290磅)，实际称出的重量为131公斤(288磅)。复合材料结构的另一优点是表面光滑阻力小，飞机表面没有使气流遭到破坏的铆钉和接缝蒙皮，抗腐蚀，工作十多年后仍光滑如新。该公司发言人预计，"艾弗特克"400飞机的空重为1,400公斤，总重为2,495公斤，将是世界上最轻的六到九座的客机。省油、舒适、航程远是"艾弗特克"400的特色。平均每加仑燃油飞行21.4公里，为标准的商用喷气式飞机耗油量的四分之一。

为了获得初始技术性能数据，公司造了几架翼展为1.52米、无线电控制的缩尺模型。已完成模拟天空飞行的风洞试验，达到了预期效果。公司希望在一九八五年中期飞机获得美联邦航空局的飞行执照。"艾弗特克"400售价约一百五十万美元，对第一批一百架飞机已收百分之五的预订款。



图二　"艾弗特克"400型飞机，其俯视图参看题图，它有倾斜的机头，推进式发动机，有一个突出在上的水平安定面，还有上翘的翼尖帆片。鸭式小翼在驾驶舱的后上方。动力装置为两台750马力的涡轮风扇发动机。飞机由复合材料制成，很轻，强度好，起飞滑跑距离仅1,250英尺(370米)，每分钟爬高1,645米。

其他外形新颖的飞机

争取一九八五年交货的同类飞机中有OMAC-1，为鸭式布局，主翼两端有翼尖帆片，发动机呈推进式结构，比"艾弗特克"400稍大，将以每小时370公里的速度横越美洲大陆。飞机售价约六十万美元，是最便宜的。

GP-180飞机(图三)是由美国盖兹·利尔喷气飞机公司和意大利皮亚吉奥飞机公司联合研制的。G和P是上述两个公司英文名字的第一个字母。该飞机最初是由皮亚吉奥公司设计的，为盖兹·利尔喷气公司看中，决定联合研制，同时对原设计作了许多修改。皮亚吉奥公司制造飞机主翼、后机身和其他组件。盖兹·利尔喷气公司制造鸭式小翼和前机身。在布局新颖的小飞机中，GP-180是最大的。客舱宽1.8米，内部高度1.95米。飞机上用了一些复合材料，但基本结构仍为铝合金。公司发言人说："暂时保留铝合金我们放心一些。"

鸭式喷气飞机

美国家航空航天局的四发喷气式研究机，是改型的A-3B空中武士(图四)，目前正处于初始设计阶段，到一九八八年才能飞行。这个计划的主要目的是研究发动机喷气流过主翼、保持机头上抬(参看图四)的过程中鸭式小翼的效率，美国家航空航天局的 (下转第6页)

海外谈中国

我们看到的北京火箭发动机试验中心

美国《航空周刊》一九八五年七月二十二日的一期上，发表了一篇介绍我国北京火箭发动机试验中心的文章，现译出供参考。我们发表译文，并不表示本刊赞同或证实其报道，而仅为了向读者提供一些国外对我国航空航天技术的评述资料。

北京火箭发动机试验中心位于北京西南48公里处，目前正在为研制一种新型火箭发动机进行着准备工作。同时，还在继续改进一些较小的发动机。这些发动机将用于长征-2号和3号运载火箭以及洲际弹道导弹（相当于美国的大力神运载火箭）。

美国的一个空间小组最近参观了这个戒备森严的火箭试验中心。这是一个拥有好几个发动机试验台的试验基地。它座落在一个山脊上，从上面可以俯视2,400米高的蔚为壮观的山峦和一个中国人民解放军陆军坦克火力试验靶场。

中国已开始研究一种新型火箭发动机的早期设计，以期在九十年代后期能达到美国土星-1级的发射能力。

该中心主任夏召荒(音译)和其他中国工程师说，新型运载火箭的起飞推力要达到“数百吨”，它类似于美国20年前用于完成早期阿波罗地球轨道试验任务的土星-1运载火箭。

这里的一位负责试验的工程师说：“我们需要发射更重的有效载荷，所以我们必须要有起飞推力很大的运载火箭。”

然而，北京火箭试验中心在新型发动机研制中的作用仍不完全清楚。

一位中国负责人说，由于北京试验中心忙于进行大型推进系统的部件试验，所以新型发动机的研制和试验的大量工作要在中国的另一试验基地进行。北京试验中心有五座火箭发动机试验台，其中一个试验台相当大。所参观的三座试验台已有两年没有使用过了。这五座试验台都已陈旧，需要大修。

该中心有几百名工作人员，美国人未能看到该中心的全部设施。除了试验台外，还参观了两个车间和一些实验室设施。

美国空间小组认为，他们在中国进行三个星期的参观中，北京试验中心是戒备最为森严的。该中心除了大门口设有卫兵外，每个试验台还都有人民解放军警卫。他们身背武装带和上刺刀的步枪。一个战士带着警犬在设施周围巡逻。在试验场内的各个重要场所，如推进剂储存区，设有更多的士兵。在该中心未让美国人参观的一处是一个直径为9米左右的现代卫星跟踪雷达，它安装在一个大的万向转座上。美国空间小组在试验场的工业区内还参观了几座供试验飞机机翼的风洞。在工业区内还可能进行冲压式喷气发动机研究工作，这对中国反舰导弹等的试验可能是很重要的。

合作的工作人员

除了戒备森严的军事保安人员外，这里的火箭试验工作人员是美国人在中国参观的所有空间机构中协作得最好的集体之一。我们这个空间小组是继六年前美国航宇局参观组之后，被允许进入该试验场的第二批美国人。

这次参观是异乎寻常的，为此甚至暂时停顿了大楼内的工作。几十名中国人推开窗户看我们走进总部大楼。中心的工作人员介绍情况时，给我们每个人一大盘糖果、玩具铅笔刀和桔子水。

夏主任说，他们的设施的能力已有了提高，能够设计和试验用于长征-2号和长征-3号火箭第一、二级的YF-2发动机，其推力为70吨左右。这样的发动机在第一级里有四台，第二级有一台，全部采用四氧化二氮和偏二甲肼为推进剂。

夏主任说，提高的内容是多方面的，包括“例行测试、全程试验和高空试验”。一位火箭工程师说，最近，上海在制造发动机期间，为了提高燃烧室稳定性，在喷注器的改进方面具有独到之处。

虽然该中心曾在用于中国大力神级助推器的YF-2发动机点火试验中作过大量工作，但是美国人在北京试验中心并未看到试验台上有近期进行过火箭试验的任何迹象。

飞行前的数据

中国人说，他们不象美国那样在发动机装入运载火箭之前，总是要在试验台上进行例行的地面点火试验和对每枚助推火箭的发动机进行校正，而是用统计数据获得这些飞行前的数据。因此，美国小组成员对中国人在飞行前不作发动机部件寿命试验感到异乎寻常。

美国小组成员说，中国人若想要把长征-2号和长征-3号运载火箭用于商业发射，那么，在商业用户对用中国火箭发射商业有效载荷发生兴趣之前，必须提供其运载火箭地面试验中的可靠数据。在1978～1983年间，北京火箭试验中心还对推力为5吨左右的新型氢氧上面级进行了多次点火试验，这种发动机称为YF-73。

虽然YF-73是迄今中国空间技术中的最高技术，并且是中国试图出售商业发射服务的关键，但中国人拒绝外国人参观这种发动机的制

造厂。

美国空间小组花了大约九十分钟的时间，仔细观看了几个火箭试验台。由于所有参观人员都站在山脊的一条通道上，所以每个试验台的主支承平台看起来几乎与山顶一样高，试验台的导流槽向下伸展而远离山脊。

空间小组成员首先参观了二号试验台，这是曾用于YF-73氢氧发动机点火试验的试验台，当时还没有现在这样完整的火箭级，而是在一个试验装置中进行试验。

美国空间小组从平台上走过来，经过一个警卫哨所，来到一座三层楼高的水泥建筑物。他们下到建筑物的下部，此处有一个大型发动机支座定位器，定位器上装有直径约2米的环，可用螺栓把氢氧发动机固定在这个环上。

一条绝热的液氢推进剂管路从左边伸进支架，而液氧推进剂管路则从右边进入。两条管路的直径皆为12.3厘米。中国人说，该试验台的液氢推进剂箱装在试验台的顶部，而液氧箱放置何处尚不得而知。

虽然在试验台上进行氢氧级点火的录相已表明，除了比推力测定外，他们已经采用了相当现代化的供数据处理用的数字试验装置，而中国人却说，这个专用的试验台没有任何推力测量装置。

直接观察

该试验台的圆顶掩体设在22.5米以外的地方，掩体上有两个装甲玻璃窗供直接观察，在这里未看到高速摄影机，但该试验台点火时的录相看起来与美国发动机点火的录相不相上下。

后来，美国空间小组离开了二号台，来到一号试验台。一号台是供推力为50公斤以下的卫星机动发动机作真空试验用的。

在去一号试验台的途中，参观小组经过运送火箭推进剂和各级火箭的铁路货车。此外，他们还看到了铁路客运车，它们看起来很象是用来运送制造火箭部件的工作人员进出中国两个航天发射场的专用车，它们分别位于中国西南的成都附近和双城子附近的戈壁大沙漠。

中国还在第三发射场发射了洲际弹道导弹型的大型长征-2号运载火箭。第三发射场位于戈壁滩试验发射场以东的中国北部试验场乌宅(音译)。

真空试验站由一座高15米的建筑物和与它相连的一个高七层楼的塔组成。在这个比较小的范围内有一个直径3米、长4.5米的大真空室。真空室内有一个数据测量线路和推进剂管道的支架。

中国人先把他们的发动机固定在支架上，然后，在发动机点火时，向室内吹高速气流。这种气流和发动机废气都从该设施排入直通该建筑物第七层楼高的大管道里。采用这种技术可使发动机喷管中的压力下降，好象发动机在真空中点火一样。

参观的最后一个设施是该中心的第四号试验台，这是最大的试验台，用来对完整的飞行型氢氧上面级火箭进行点火试验。

美国人通过警卫人员来到一个很长的铁路站台，该站台通向一座九层楼的垂直库房，这个库房从底层直到顶端全都固定在一个十分坚固的支承架上。右侧，大约90米以外，是一个二层楼的圆顶掩体。

在这座垂直的建筑物内围绕火箭级设置有几个平台，从上到下共有好几层。这个设施是可以用来试验长征-2号和长征-3号完整的第一级，但是中国人说，他们在这个试验台上从未试验过该运载火箭的第一级。

近期的应用

中国人说，该设施近来只用于全氢氧上面级，在这以前则用来试验以液氧酒精为动力的运载火箭。类似于苏联SS-3型的中国中程弹道导弹就是采用这种推进剂的，这种导弹适合于这个已经使用了二十年的试验台。

中国人说，他们采用有轨车把火箭级运至试验台，竖起后，再把装有液氢液氧推进剂的有轨车开过来，向火箭级进行加压。

在开往北京火箭试验中心的路途中，美国人看到了小山丘上有三辆人民解放军坦克，美国人在可俯视山谷的四号试验台上，听到了山谷下面一次又一次的爆炸声，并随之冒出股股烟雾。后来，美国官员证实，这是一个炮兵射击场，但中国人把这种爆炸说成是采石场崩山的爆破声。

美国人未看到该试验场的三号试验台和五号试验台。中国人说，三号试验台用于采用常规推进剂的单个和多个发动机试验，具有高空模拟试验能力。五号试验台用于肼发动机系统。

中国人的氢氧级是在该场试验的，它用作长征-3号的第三级，该级有四个火箭喷管和四个喷注器，但只有一个泵。该级在飞行中要进行两次点火。第一次试飞因第二次未能点火燃烧而终止了试验。在第二次试飞中火箭工作正常，把中国的第一颗通讯卫星送入了地球同步轨道。

中国氢氧发动机的推进剂混合比为5，与航天飞机主发动机的大致相同。它的比冲为425秒，又是一个相当高的性能参数。其燃烧室压力为30个大气压，采用有槽的燃烧室，类似航天飞机的主发动机。然而，与航天飞机发动机不同的是，中国使用的燃烧室是钎焊不锈钢结构。中国工程师说，中国发动机喷注器类似美国土星J-2的老式发动机。

技术问题

中国人向美国空间小组成员，航空喷气通用公司的空间运输系统推进主任丹·戴维，提出了关于美国液体火箭的技术问题。戴维说，中国对先进的发动机燃烧原理似乎不十分清楚。他还说，中国人的重复工程比美国的系统要少，例如，他们的整个火箭发动机系统通常不采用双重密封，看来也没有为保证发动机燃烧的稳定性而进行更多的试验。 (谷 霞译)

海外谈中国

中国的直升机事业

美国佐治亚州美国陆军埃克斯然斯中心航空工程学校研究协调主任斯蒂芬·A·迈耶去年五月在《垂直飞行》杂志发表文章，介绍我国的直升机研制发展情况，现译出供参考。我们发表译文，并不表示本刊赞同作者的观点或证实他的报道，而仅仅是向读者提供一些国外资料。

中华人民共和国和西方国家之间贸易限制的放宽，使美国公司认真对待这个巨大的新市场。像所有较大的第三世界国家那样，中国想制造自己所需的产品，以节省宝贵的外汇。作为过渡措施，目前中国人与外国公司建立联合企业主要生产那些能出口的产品。最终目的是达到自己独立制造，既可不需花费外汇就能满足国内需要，又可向亚洲其他国家出口，打入国际市场。

包括美国主要直升机制造商在内的美国航空公司，目前已经与中国进行了接触。中国航空工业部，通过中国航空技术进出口公司（CATIC）设在美国加利福尼亚州长滩市的办事处，与美国航空工业界保持一种独特的联系。通过该办事处，美国航空公司在美国就可直接与中国谈判。中方通过美国航空公司也能直接了解、评价美国的航空技术。中国航空技术进出口公司直接受中国航空工业部领导并对其负责。

对发展直升机，中国有某些复杂的因素要考虑。在地理位置上它更靠近日本，似乎应与日本的直升机制造商联系更密切。但是大多数中国人很怀疑日本的东西，这是中国人民在古代产生而随时间逐渐增强的一种性格。

1980年以前，苏联是中国直升机制造与设计技术的主要来源地。中国曾向莫斯科航空学院派去了许多留学研究生，并邀请了苏联专家到中国进行讲学；在哈尔滨的飞机制造厂一直生产苏联设计的米-4（中国命名为直-5）。现在中国已向西方寻求直升机制造与设计技术了。

打入中国市场的第一家西方直升机制造商不是美国的，而是法国的航宇公司。航宇公司利用中国的工程技术人员和使用哈尔滨飞机制造厂的设备生产SA-365N“海豚”直升机。到目前为止，生产出来的SA-365N只用来满足中国国内的需要，但计划向有限的亚洲国家出口。此外，航宇公司还卖了5架AS-332“超美洲豹”直升机给中国作为专机使用。

但这没有把美国的公司排除在圈外。贝尔直升机公司已卖给中国许多贝尔-206和212直升机。西科斯基飞机公司的S-70C，在中国西藏拉萨等地，在与AS-332和贝尔-214ST的对比飞行中赢得了胜利。随后，签订了合同，卖给中国24架，其中包括零部件、支援设备和进行训练工作等。

奥兰多直升机航空公司目前已与中国签订了一个意向书，与中国联合制造OHA-S-55（西科斯基公司的S-55）直升机。中国主要关心的是这种直升机使用汽车用汽油的合格证，直升机使用汽车汽油对中国边远地区来说是必要的。其他的中西方合作项目有，为开采中国近海石油租用的若干架S-76直升机。此外，中国航空技术进出口公司的代表说，美国其他的直升机制造商已与他们接触，商谈从租用直升机到合作生产的各种计划。

西方制造者目前关心的是帮助发展中的中国直升机教育事业。南京航空学院（NAI）是中国培养直升机专业人才的一所高等院校。直升机教育与研究工作是1957年在西安开始的，1970年搬迁到南京，那时直升机工业正在发展。经过28年的发展，直升机专业有一名教授、三名副教授和其他教师共30人。

南京航空学院已有近600名毕业生，他们是中国直升机技术力量的骨干。在西方制造者看来，其中有些已进入总工程师行列。

中国制造的第一架直升机（仿制苏联米-4）于1958年首次飞行成功。完全由南京航空学院设计制造的第一架直升机是延-2型，这个计划是1965年开始的，1975年延-2直升机进行了首次飞行。延-2是轻型单桨式直升机，有三片桨叶，旋翼直径为10米。动力装置为苏联设计的星型活塞式发动机，功率为260轴马力。延-2的总重为1,155公斤，最大巡航速度为180公里/小时。延-2的全铰接式旋翼有挥舞摆振变距耦合。

1977年，南京航院开始研制与西德MBB公司BO-105直升机桨叶相类似的玻璃钢桨叶。这种桨叶于1982年在延-2直升机上成功地进行了试飞。1983年，这项成果得到中国航空工业部的承认并授予科学技术奖。

由于中国需要更多的直升机专家，并考虑到对南京航空学院直升机教研室连续取得成果的鼓励，航空工业部已将该教研室提升为直升机教育和研究中心。这个中心已被选中作为接受世界银行贷款的单位，以改进试验设施和使研究设备现代化。

最近几年，许多外国直升机专家都在南京航空学院讲过课，该院的教师也参加了一些国际直升机会议，并参观了一些国外直升机机构。

（蔡汝鸿译自美《垂直飞行》1985年5～6月号）

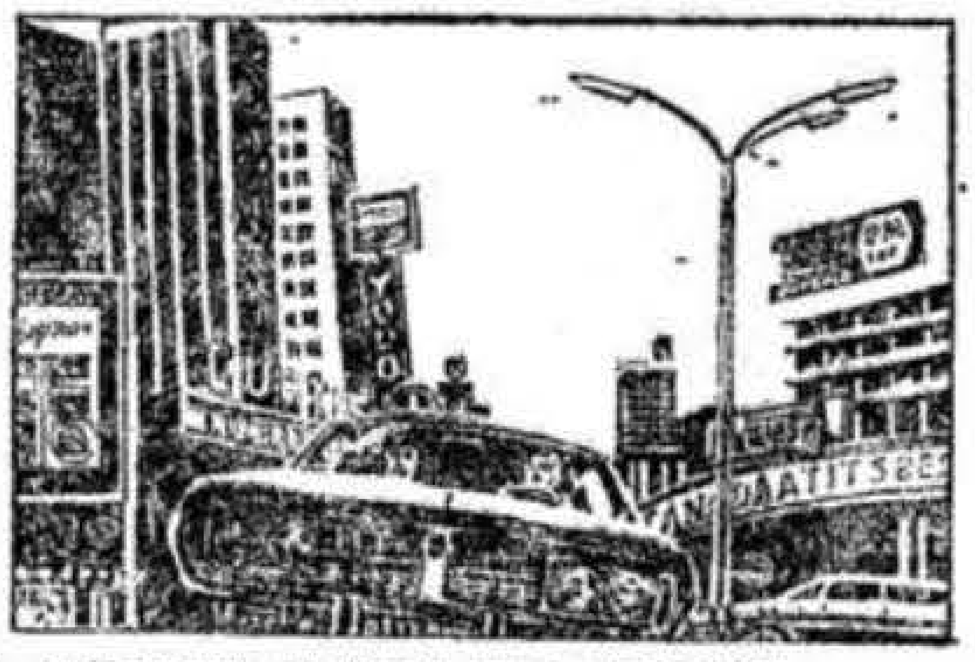
"714"遇险记

改编

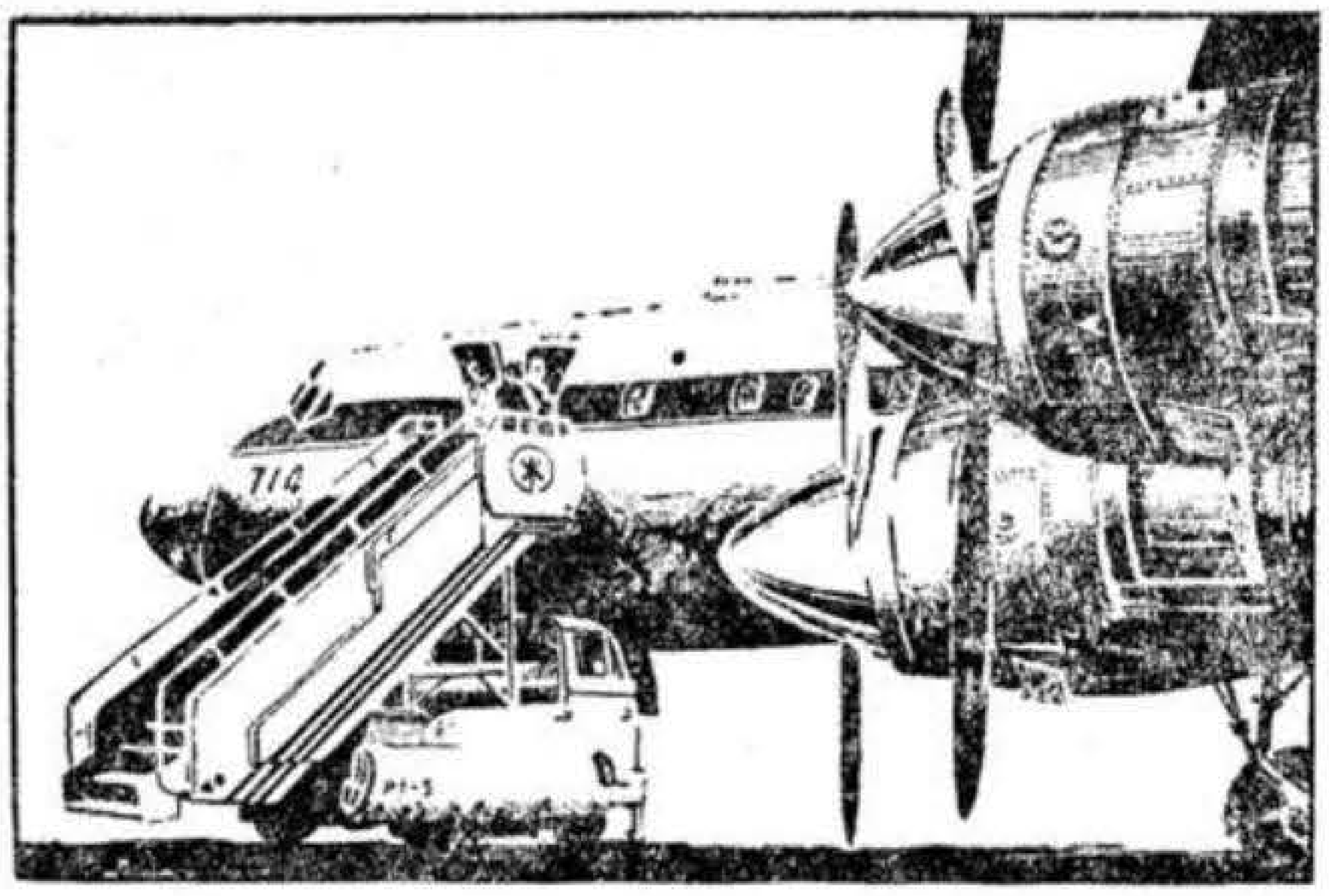
任宝贤

绘画

姜吉维 吴以达



根据加拿大作家阿瑟·赫利和约翰·卡斯尔的小说《08跑道》改编



1　一辆出租汽车飞速地奔向加拿大温尼伯市飞机场。车上坐着一位三十多岁的男人，他叫斯潘塞，是汽车公司职员。此刻，他要乘飞机到温哥华市洽谈业务。

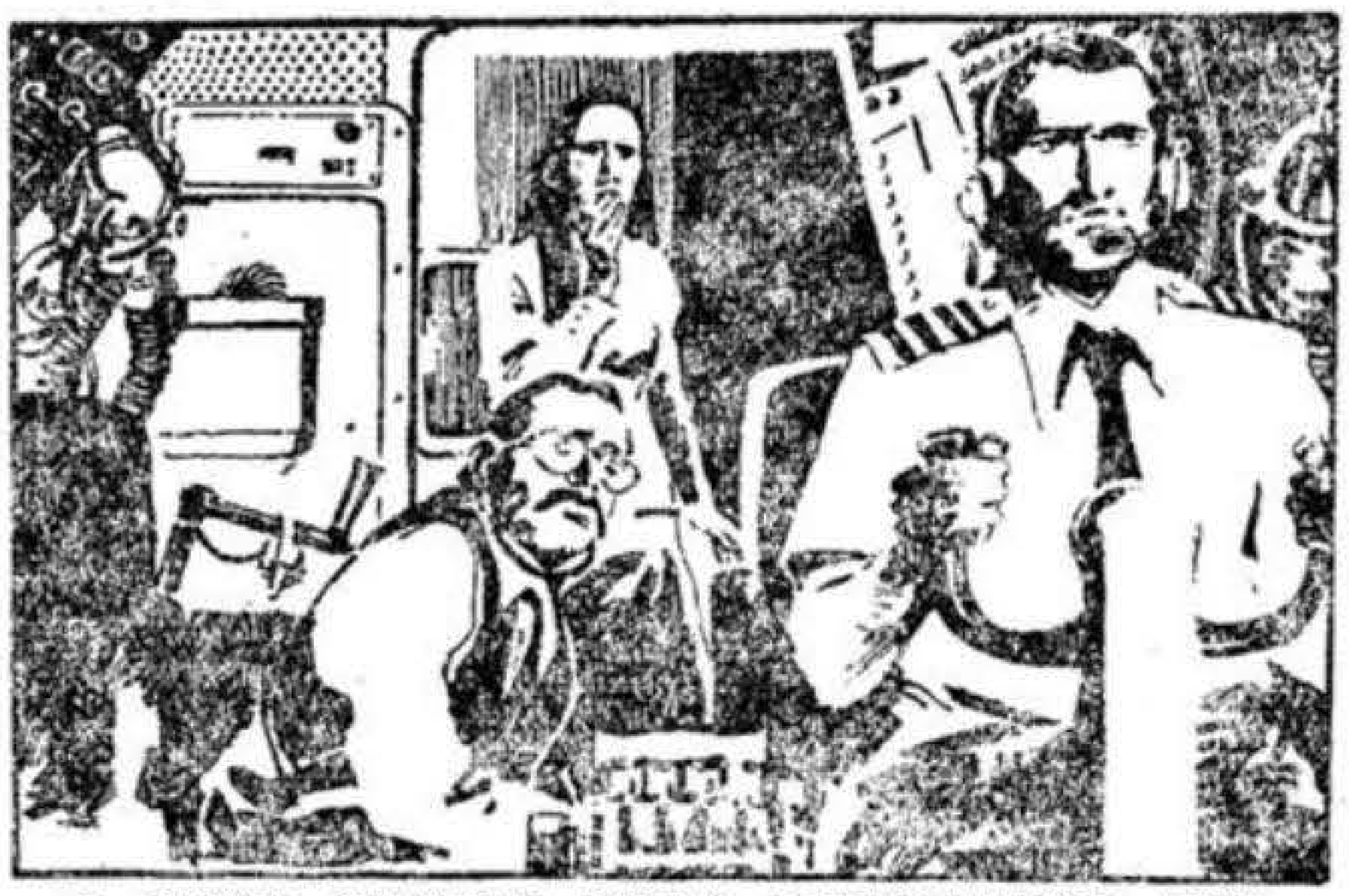
2　当他刚刚在飞机上坐稳时，飞机就起飞了。这是一架临时加的包机，绝大多数乘客都是去看足球赛的球迷。斯潘塞和身旁的旅客攀谈起来，那人叫贝尔德，是个医生，当然，此刻他也是去温哥华看球赛。

3　开饭了，菜有鲑鱼和羊排，非常好吃，许多旅客选吃了烤鲑鱼，就连机长邓宁和副驾驶彼得也吃的烤鱼，彼得对空中小姐珍妮特说："再来一份鱼，我今天饿坏了。"

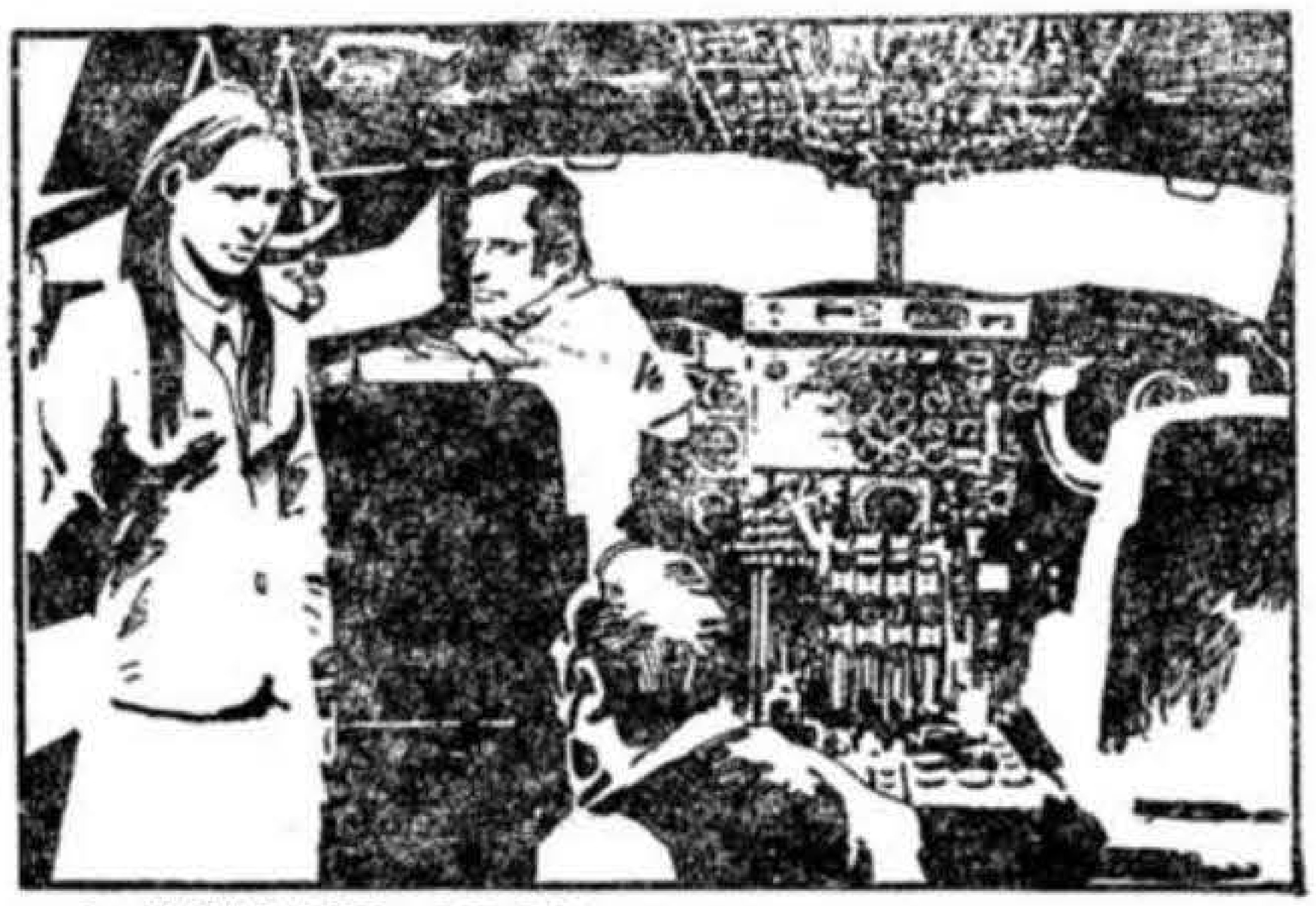
4　然而，就在饭后半小时左右，不幸的事情发生了，许多旅客恶心、头晕、肚子疼，珍妮特给大家服了阿斯匹林，根本没有用。机长邓宁感到事态不妙，他叫珍妮特把旅客中的医生贝尔德请来，但不要声张。

5　贝尔德检查了几个病人的情况，悄声说："机长，必须赶快着陆，病人是食物中毒，需马上抢救。"邓宁皱起眉说："往回飞已不行，温尼伯机场已关闭，只能直飞温哥华，但需要三个半小时，怎么办？"

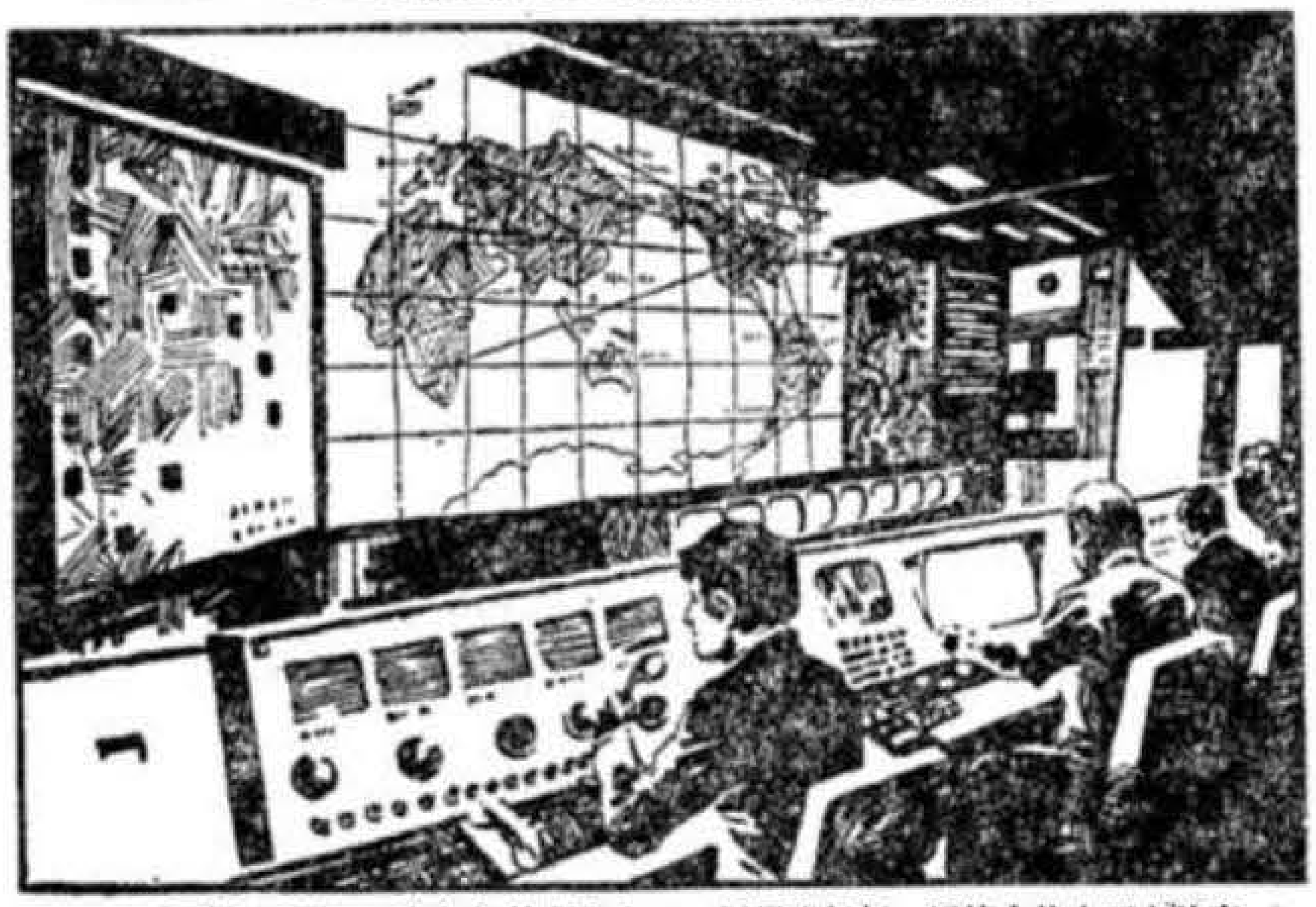
6　正在这时，飞机突然大幅度倾斜，扩音器里传来彼得颤抖的声音"机长，我……病了！快……快来！"贝尔德和邓宁飞速奔向驾驶舱。



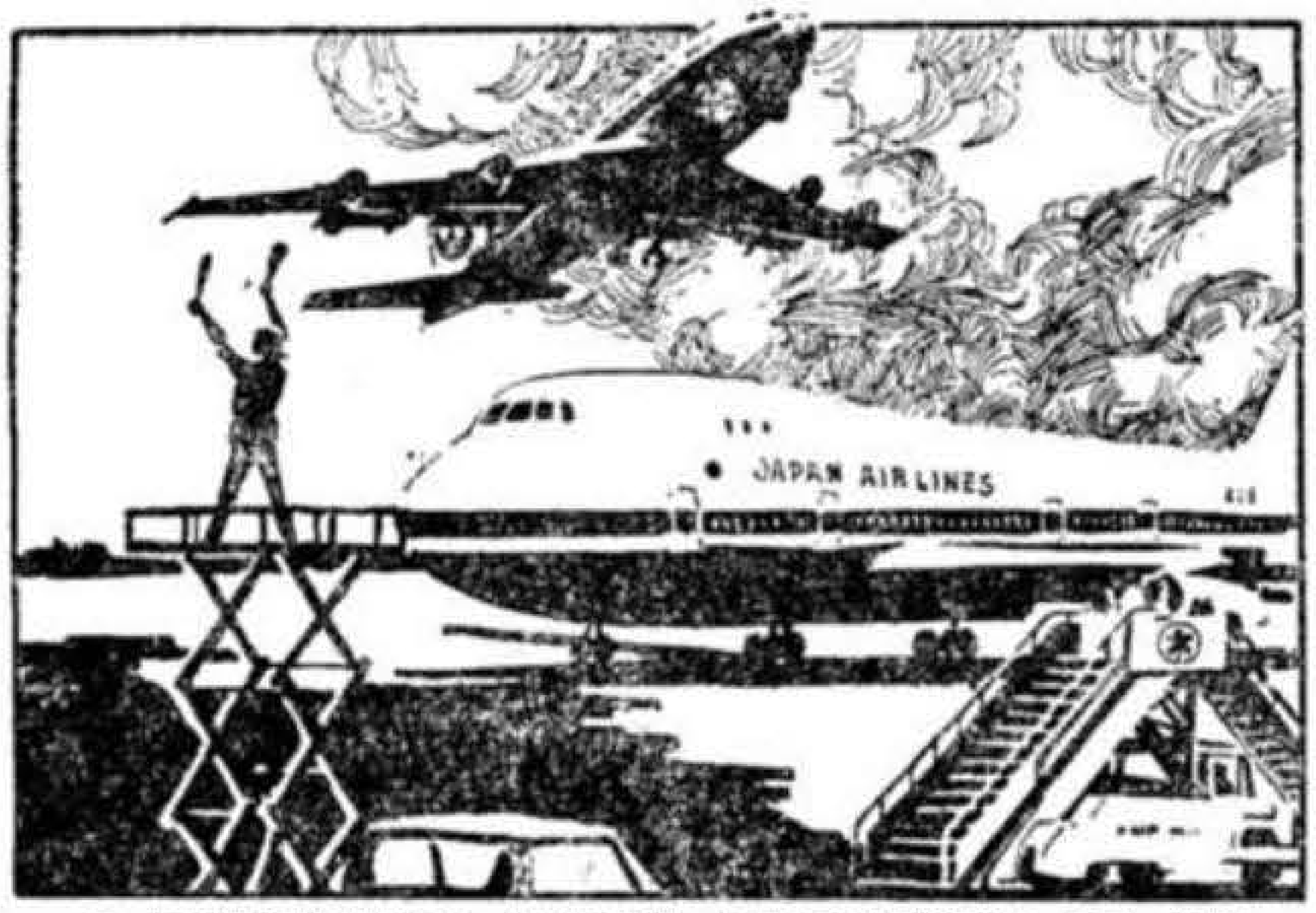
7　驾驶舱内，彼得大汗淋漓，脸色腊黄，他用手拼命握住操纵杆，但飞机仍左右摇晃。邓宁立即跃进座位，使飞机平稳了。贝尔德给彼得检查完毕，结果证明也是食物中毒。



8　珍妮特跑来报告：凡是吃烤鲑鱼的人都倒下了，吃羊排的人都没有发病，说明是鲑鱼引起的食物中毒。贝尔德突然问邓宁“机长，你吃的什么？”“也是鱼！”一下子连珍妮特都吓呆了，这将意味着全机的毁灭呵！



9　与此同时，温哥华机场控制室内，一派紧张气氛，话筒内传来邓宁的声音“我是714航班，我们机上有九个重病人，包括副机长在内，可能是吃鲑鱼引起的食物中毒，我本人也吃了但还没发病”此时控制室警铃响起来。

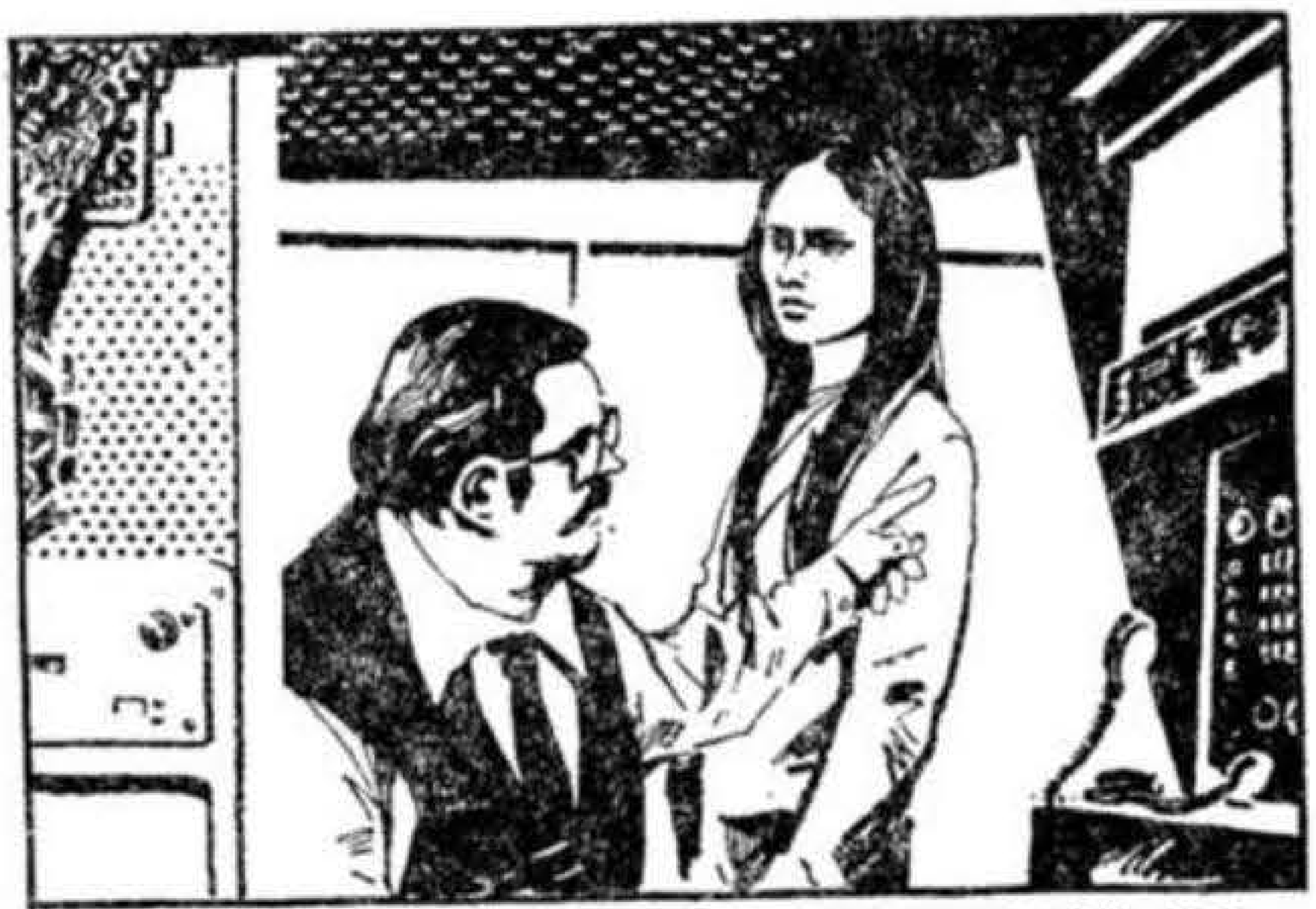


10　控制室主任大惊失色，他通知邓宁：立即打开自动驾驶仪，同时，他通知空中交通控制中心，把所有航道空出来，等待714降落。顿时，温哥华机场上待起飞的飞机迅速飞走，整个跑道空出来了。

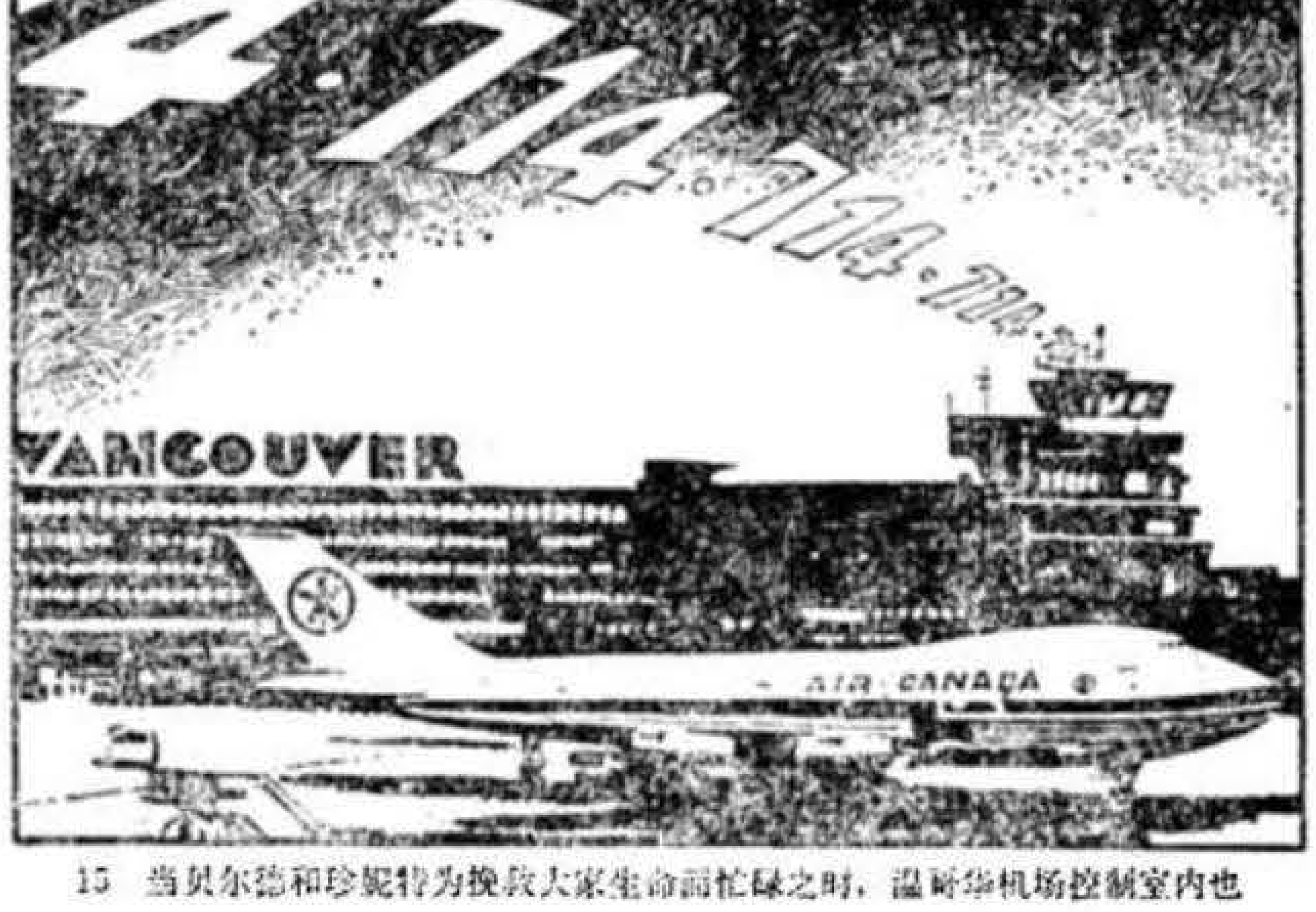
11　714航班此时正在距离地面四英里的高空沿航线平稳飞行，自动驾驶仪已打开，贝尔德来到客舱，叫大家保持镇静，然后说明了情况，并说：凡是吃了鱼的都要吃催吐剂，多喝水，正在这时，对讲器中发出嘀嘀的声音。

12　他跑回驾驶舱，只见机长邓宁捂着肚子说“快……给我吃点什么药……我得把飞机降下去”贝尔德给他检查后说：“珍妮特小姐，他需要打强心针和静脉滴注，否则四小时内将会死亡。

13　珍妮特吓得面色惨白：“可是我们没有驾驶员，自动驾驶仪是不能降落的，怎么办？”贝尔德沉思了一下说：“飞机上只有十五个人吃了鱼，现在唯一的希望是在其它人中找到一个能操纵飞机的人，去悄悄问，不要声张。”



14　珍妮特刚要走，贝尔德说：“你先把我座位旁边的斯播塞先生找来，他刚才和我聊天时曾说过十年前他开过战斗机。快！”



15　当贝尔德和珍妮特为挽救大家生命而忙碌之时，温哥华机场控制室内也紧张到了极点，因为已有二十分钟没有接到714的报告了，报务员紧急呼叫着，雷达全部打开来搜索，但什么也见不到。　（待续）

·连载之二十八·

世界航空航天大事记

本栏主编：谢　础

1957年4月24日　日本东京大学研制的二级火箭首次发射成功。5月2日发射的第二枚，飞行高度达到25,000米。

1957年5月11日　中国外交部发表声明，抗议美国将装备空对空导弹武器的空军部队驻扎在台湾。

1957年5月15日　英国首次进行氢弹试验。英国皇家空军第49轰炸机中队的一架勇士式(Valiant)轰炸机，在太平洋中圣诞岛附近的海域上空，投下了这枚氢弹。

1957年5月16日　英国松德斯—罗(Saunders-Roe)S-R53型混合动力截击机首次试飞。该机的动力装置由一台毒蛇式(Viper)涡轮喷气发动机及一台幽灵式(Spectre)火箭发动机构成，估计飞行速度可达音速2.4倍。这是一架试验性的飞机。由于英国国防政策改变，该机型被停止继续发展，研制工作半途而废。

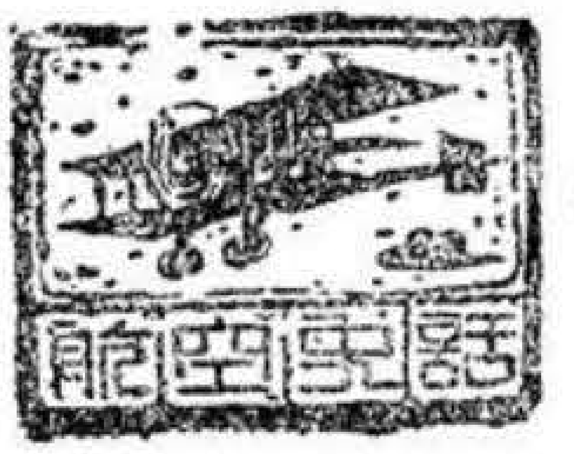
1957年5月17日　英国威赛克斯(Wessex)中型海军多用途直升机首次试飞。该机系从美国西科基斯公司引进S-58型直升机专利而研制的，原型机英国编号为XL722，动力装置改装为纳皮尔公司的瞪羚式(Napier Gazzlle)涡轮轴发动机。1961年7月起正式交付部队使用，广泛用于海军反潜搜索，空军运输、救护等方面，并被选作英国女王专机，澳大利亚、伊拉克、加拿大等国也曾购买使用。空勤组1～3人，主舱最多可乘16人或8付担架。

1957年5月30日　美国空军宣布休斯公司研制的猎鹰式(Falcon)空对空导弹已开始装备部队。该型导弹是世界上最先投入使用的空对空导弹。

1957年6月11日　美国第一种大型液体火箭推进的宇宙神(Atlas)洲际弹道式导弹首次试射遭到失败。这枚编号为Atlas 4 A的导弹从美国东海岸卡纳维拉尔角发射场起飞后不久，一台助推器即告失灵熄火，导弹偏离预定轨道，被地面控制中心引爆炸毁。

1957年6月12日　人民解放军驻汕头高炮部队击伤入侵的美国飞机一架。

1957年6月13日　人民解放军驻汕头高炮部队击落台湾国民党空军F-84型战斗机两架。



1957年6月22日　中国外交部照会英国驻华代办处，就香港英国当局准许台湾当局将去年1月31日为逃避我空军追击而逃到香港降落的国民党空军F-86型战斗机运往台湾一事，提出严重抗议。

1957年6月29日　英国布列坦尼亚(Britannia)Srs310型涡轮螺桨客机，创造从伦敦到加拿大的温哥华的民航客机首次不着陆飞行的纪录。

1957年6月　全国喷气技术协调会议在北京举行。会议根据全国科学技术发展规划的要求，就第二个五年计划期间喷气技术的研究任务和组织措施，在有关研究单位之间订出协议和分工方案。常乾坤、段子俊、钱学森、刘秉彦等出席并主持会议。

1957年7月24日　中国外交部照会英国驻华代办处，抗议香港英国当局强迫折毁启德机场以北民房，强迫当地居民迁移的无理措施。

1957年7月31日　横跨加拿大北部北极圈内地区的北美远程预警雷达系统开始正式运行服役。

1957年9月1日　美国和加拿大联合组成的北美空防司令部(North American Air Defense Command、简称NORAD)正式成立。

1957年8月19～20日　美国西蒙斯(D. Simons)空军少校乘气球从美国明尼苏达州克罗斯比起飞，上升到30,942米的高度，创造载人气球升高的世界纪录。

1957年8月26日　苏联宣布洲际弹道式导弹发射成功。该弹长30.5米，起飞重量约267吨，其中结构重量约28吨。中央芯级的主动力装置为推力96吨的RD-107型液体火箭，四周捆绑四组RD-108型液体火箭作为助推级。导弹上共有20台主发动机和12台用于控制导弹飞行方向的游动发动机。起飞推力398吨力。它从位于苏联中亚哈萨克草原丘拉坦北部新近竣工的拜科努尔宇宙发射中心点火起飞，可将核弹头送往8,000公里以外的目标。这是苏联第一代洲际导弹，编号为P-7(SS-6)，西方军事机构为其取名边条木(Sapwood)。

1957年8月28日　英国飞行员兰德鲁珀(M. Randrup)驾驶坎培拉式(Canberra)飞机创造飞行高度为21,430米的世界纪录。

1957年9月1日　英国建立陆军航空兵部队(Army Air Corps)。

1957年9月11日　泛美航空公司(Pan American)开辟从旧金山飞往伦敦的所谓"北极航线"。它使用DC-7C型远程客机，从北美经过位于北极圈内的

加拿大巴芬岛，飞抵欧洲，缩短了过去经由北大西洋连接欧美两洲国际航线的距离。

1957年9月20日 美国空军参谋长宣布修建能够探测到来袭的洲际弹道导弹的远程雷达系统，其作用距离达4,830公里。

1957年9月30日 环球航空公司(Trans World Airlines)采用L-1649A型远程客机，开辟飞越北极圈的洛杉矶—伦敦航线。

1957年10月4日 人类第一颗人造地球卫星由苏联发射成功。这颗卫星呈球形，外径0.58米，重38.6公斤。壳体由两个铝合金半球壳对接而成，内装无线电发射机和电池组，壳体外连四根鞭状天线。它从苏联拜科努尔宇宙发射中心点火升空。其运载工具采用由P-7(SS-6)洲际导弹改装而成的"卫星"号运载火箭。该星被发射到环绕地球的椭圆形轨道上，近地点215公里，远地点947公里，轨道倾角65度，运行周期96.2分。它在运行92天、绕行地球1,400圈后，于次年1月4日坠入大气层焚毁。

1957年10月5日 周恩来总理对中国民航工作作出"保证安全第一，改善服务工作，争取飞行正常"的重要指示。

1957年10月5日 西北工业大学在西安成立。该校由西安航空学院和西北工学院合并而成，设有飞机、航空发动机、电子工程、飞行器制造工程等系科。首任校长寿松涛。

1957年10月7日 伦敦—布拉格国际航线在中断6年之后，由英国欧洲航空公司(BEA)和捷克斯洛伐克航空公司重新开航。

1957年11月3日 世界上第一颗生物卫星由苏联发射，小狗莱伊卡被放在苏联人造地球卫星2号上发射上天。它是有历以来第一次在太空轨道上环绕地球运行的生物。

1957年10月8日 中国人民解放军海军军事学院在南京成立。方强任院长兼政治委员。两年后改名中国人民解放军海军学院。

1957年10月16日 美国空军首次成功地把一个人造物体加速到能够逃脱地球引力场作用的速度。一枚特制的空蜂式(Aerobee)火箭，在离地87公里的高度，以炸药爆炸的能量，将一颗金属球丸加速到每小时53,100公里(每秒14.75公里)的速度。

1957年10月22日 根据"天边作业"(Operation Far Side)计划，一枚四级探空火箭，从飞行在太平洋埃尼威托克环礁岛上空30,480米高度的一只美国气球上发射出去，使这枚火箭穿出大气层飞行约4,345公里的距离。

1957年11月6日 费尔雷公司研制的罗托达因式(Fairey Rotodyne)垂直起降客机在英国伯克郡的白沃尔瑟姆首次试飞。该机具有固定机翼和旋翼的组合布局，能载40～48名旅客。

1957年11月7日 美国总统艾森豪威尔宣布，美国已经解决了导弹弹头再入大气层的防热问题。他在全国电视上，向观众出示一个丘辟特导弹的头锥。这个头锥是在该导弹从卡维维拉尔角发射后，成功地回收的。

1957年12月6日 美国发射第一颗卫星遭到失败。先锋号(Vanguard)运载火箭头锥内安放着一颗重仅1.47公斤的人造卫星，从卡维纳拉尔角当着众多的新闻记者和参观者的面被发射升空。但它刚刚离开发射架，就倾斜爆炸成一片火海。

1957年12月6日 洛克希德飞机公司研制的L-118型伊莱克特拉式(Lockheed L-188 Electra)中短程涡轮螺桨式旅客机首次试飞。该机装四台功率各3,750马力的涡轮螺浆发动机，可载客66～99人。共有14家航空公司订购了165架这种客机。

1957年12月12日 美国空军德鲁(A·Drew)少校驾驶F-101A型魔术师式(Voodoo)式战斗机创造飞行速度每小时1,943.03公里的世界纪录。

1957年12月17日 美国宇宙神Atlas 12A洲际弹道导弹试射成功。

1957年12月19日 涡轮螺浆式客机首次横越大西洋载客飞行。英国海外航空公司(BOAC)使用不列坦尼亚(Bristol Britannia)Srs320式远程客机，在伦敦—纽约航线上投入航班运行。

1957年12月20日 波音707-120型喷气客机的第一架生产型首次试飞。

1958年1月14～20日 澳大利亚的快达(Qantas)航空公司开辟的环球航线首次开航。它采用超星座式(Supper Constellation)远程客机同时向西面和东面出发载客飞行。

1958年1月19日 日本生产的富士TIF2(TIA)型教练机首次试飞。该机为喷气式高亚音速双座教练机，用于更换日本航空自卫队使用的美国北美公司生产的T-6G型活塞式教练机。

1958年1月31日 美国第一颗人造地球卫星探险者1号(Explorer 1)发射成功。这颗卫星重8.16公斤，安置在丘辟特C型运载火箭的第四级内，被送到椭圆形的地球轨道上。轨道近地点360公里，远地点2,549公里，倾角33.24度。卫星内携带科学仪器，主要是测量辐射强度的盖革计数器、微流星撞击计数器等。这颗卫星首次发现地球周围存在环形辐射带。这项发现主要归功于美国科学家范·艾伦(J·Van Allen)博士，被称为范·艾伦辐射带。

1958年2月4日 世界上第一艘核动力航空母舰——美国海军企业号航空母舰的龙骨，在美国弗吉尼亚州的纽波特纽斯造船厂举行安放仪式。

1958年2月12～13日 毛泽东主席视察沈阳飞机制造厂和发动机制造厂。

1958年2月18日 美国空军宣布在一座风洞的试验段内，气流速度短时间达到每小时52,140公里。这座风洞位于田纳西州美国阿诺德研究发展中心。

国产热气球在亚太博览会上

① 国产"宏光"热气球在中国国际展览中心上空

（兰洪裕摄）

② 热气球在亚太博览会主席台旁冉冉升起

③ 鼓风机向热气球充气

④ 点火加热后，热气球已竖立

⑤ 热气球升起在亚太博览会上空

⑥ 热气球在印度馆上空

（未署名者均为张翰摄）

古巴邮票

左为尼加拉瓜邮票

右和上为匈牙利邮票

苏联邮票

刊头画：胡其道

版面美工：向　飞

供稿人：谢　刚、陈晓明、陈东晓、尹子兴、谢乞海

本版通过邮票向读者介绍卫星和探测器

刊号：2—410　国内定价：0.45元